

PALÆONTOLOGISCHE ABHANDLUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON

W. DAMES UND E. KOKEN.

NEUE FOLGE BAND IV. (DER GANZEN REIHE BAND VIII.) HEFT 2.

DER DOGGER AM ESPINAZITO-PASS,

NEBST EINER ZUSAMMENSTELLUNG DER JETZIGEN KENNTNISSE VON DER ARGENTINISCHEN
JURAFORMATION.

Von

A. TORNQUIST.

MIT 10 TAFELN, EINER PROFILSKIZZE UND EINER TEXTFIGUR.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1898.

Alle Rechte vorbehalten.

Der Dogger am Espinazito-Pass,

nebst einer Zusammenstellung der jetzigen Kenntnisse von der argentinischen Juraformation.

Von

A. Tornquist
in Strassburg i. E.

Einleitung.

Die jurassische Fauna des Espinazito-Passes ist seit dem Jahre 1878 bereits eine der bestbekannten Jurafaunen Südamerikas. STELZNER¹⁾ hatte diese Localität, welche in nicht sehr grosser Entfernung von der argentinisch-chilenischen Grenze, im westlichen Theile der Cordillere de Los Patos, nordwestlich Mendoza liegt, im Januar des Jahres 1873 entdeckt und im Verlaufe von nur 3 Tagen eine reiche Ausbeute erlangt, welche später in GOTTSCHÉ²⁾ einen ausgezeichneten Bearbeiter gefunden hat.

Die Sammlung, welche dieser Abhandlung zu Grunde liegt, ist von der nämlichen Localität, wenn auch theils von etwas anderen Fundstellen; sie enthält aber eine so grosse Anzahl von bisher noch unbekannten Arten, neben fast allen den von GOTTSCHÉ beschriebenen, dass die Kenntniss der Espinazito-Fauna dadurch noch erheblich erweitert wird. Besonders gilt das von der durch GOTTSCHÉ nur nach wenigen Bruchstücken beschriebenen Callovien-Fauna, welche nunmehr als die bestbekannte Callovien-Fauna in Südamerika überhaupt gelten kann. Die Sammlung ist von dem unermüdlichen Herrn Professor Dr. BODENBENDER zusammengebracht worden, von dem unter anderem auch das Material der im vorhergehenden Bande dieser Abhandlungen beschriebenen Tithon-Fauna Argentiniens stammt. Er sandte seine Sammlung in alter Anhänglichkeit nach Göttingen, von wo sie mir durch die Freundlichkeit Herrn Geheimraths Professor Dr. VON KOENEN zur Bearbeitung angeboten wurde. Besonderen Werth erhält die vorliegende Abhandlung aber durch die mir von BODENBENDER zur Publication überwiesene Beschreibung der geologisch-stratigraphischen Verhältnisse der Fossilpunkte und seiner genauen, schichtenweisen Sammelweise, welche so zugleich die bisher fehlende stratigraphische Interpretation der Sammlungen STELZNER's, der eine schichten-

1) STELZNER, Ueber die argentinische Cordillere zwischen 31 und 33° s. Br. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1873. pag. 726; Beiträge zur Geologie und Paläontologie der argentinischen Republik. 1885. I. pag. 106.

2) GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. 1878. — Palaeontographica. Supplement III. 2.

weise Trennung seiner Fossilien nicht vornehmen konnte, liefert. Ausserdem war Herr Dr. Professor DAMES so freundlich mir zwei Ammoniten, welche in derselben Gegend durch Herrn Professor Dr. GÜSSFELDT gesammelt wurden und Eigenthum des Königl. Museum für Naturkunde in Berlin sind, zu überweisen. Allen diesen Herren bin ich zu herzlichem Danke verpflichtet.

Lagen vor der GOTTSCHÉ'schen Arbeit nur wenige wissenschaftlich werthvolle Mittheilungen über jurassische Faunen Südamerikas vor, so ist seitdem eine grössere Anzahl von, wichtigen, paläontologischen Beiträgen zur Kenntniss des dortigen Jura erschienen.

Die älteren Arbeiten sind von GOTTSCHÉ vollständig zusammengestellt worden; die hauptsächlichsten sind:

BAYLE et COQUAND, Mémoire sur les fossiles secondaires du Chili. — [Mémoires de la Société géologique de France. (2) IV. 1851. pag. 47 t. 1—8.

FORBES, On the geology of Bolivia and Southern Peru. — The Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. 17. 1861. pag. 7—62 t. 1—3.

BURMEISTER und GIEBEL, Die Versteinerungen von Juntas im Thale des Rio de Copiapó, nach ihren Lagerungsverhältnissen und physischen Eigenschaften geschildert. — Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Halle. Bd. 6. 1861. pag. 1—34 t. 1—2.

Seit dem Jahre 1878 sind dann zahlreiche, weitere Sammlungen von Jura-fossilien Südamerikas nach Europa gekommen, welche zum grössten Theile bereits eine ausreichende Veröffentlichung gefunden haben. Vor Allem sind hier die Aufsammlungen von STEINMANN und BODENBENDER zu erwähnen. Die Beschreibungen dieser neueren Funde sind in folgenden Arbeiten enthalten:

STEINMANN, Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivien). — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 1. 1881. pag. 239 ff.

BEHRENDSEN, Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordillere. — Zeitschr. der Deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 43. 1891. pag. 369 ff.; Bd. 44. 1892. pag. 1 ff.

MÖRICKE, Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 9. 1894. pag. 1.

STEUER, Argentinische Jura-Ablagerungen. — Diese Abhandlungen. Bd. 7. 1897. pag. 127 ff. t. 15—24.

Während demnach heutzutage Lias, Dogger (incl. Callovien) und Tithon von Südamerika und zwar besonders aus Chile und Argentinien paläontologisch verhältnissmässig genau bekannt sind, ist nur wenig über die stratigraphischen Verhältnisse bekannt geworden. Noch vor einigen Monaten wurde von WEHRLI und BURCKHARDT¹⁾ die Behauptung aufgestellt, es würden sich in späterer Zukunft Lias, Dogger und Malm in Südamerika in gleicher Weise gliedern lassen, wie bei uns. Die jetzigen Kenntnisse aber reichen schon zu dem Nachweise, dass dies nicht der Fall sein wird. Wenn aus den bisherigen paläontologischen Arbeiten auch beispielsweise hervorgeht, dass das echte *Sphaeroceras Sauzei* und ein in Europa verbreitetes *Stephanoceras psilacanthum* BEHRENDSEN auch dort vorhanden sind, so ist damit noch nicht gesagt, dass diese Zonen-Ammoniten Europas auch in den weitentlegenen Jura-Ablagerungen Südamerikas dieselbe Rolle spielen —, dass alle die in dem ausseralpinen Jura unterscheidbaren Zonen dort genau so wiedererkannt werden können. In der That treten die Zonen des Dogger jedenfalls auch nicht entfernt in derselben Vollständigkeit auf wie im ausseralpinen Europa.

In dieser Arbeit wird nur von dem Jura Argentiniens die Rede sein. In nächster Zeit steht auch der ausführliche Reisebericht Herrn Professor Dr. STEINMANN's zu erwarten, welcher seine stratigraphischen Beobachtungen über den Jura von Chile enthalten wird.

1) Rapport préliminaire sur une expédition géologique dans la Cordillère argentino-chilienne etc. Rivista del museo de la Plata. VIII. pag. 373 ff.

Zuerst ist die von dem Sammler des vorliegenden Materials, Herrn Professor Dr. BODENBENDER in Cordoba, zusammengestellte Uebersicht über die geologischen Verhältnisse und die stratigraphischen Beziehungen der Fossil-schichten am Espinazito-Pass wiedergegeben; dann folgt die paläontologische Beschreibung des gesammelten Materials, und schliesslich ein Ueberblick über den Jura Argentiniens überhaupt, soweit er heute möglich ist, und über seine Beziehungen zu den europäischen und anderweitigen Juravorkommnissen.

Bericht Herrn Professor Dr. BODENBENDER'S über die strati-graphischen Verhältnisse der Juraschichten am Espinazito-Pass.

Die mit meinem Collegen, dem Botaniker Herrn Dr. KURTZ, nach der Cordillere des Espinazito (ungefähre Breite 32°, Länge 70°) ausgeführte Reise begann am 16. Januar 1897 in Mendoza. Nach Passiren der Vorcordillere und längerem Aufenthalte in dem interessanten Minengebiete des Paramillo del Uspallata zogen wir nordwärts längs der grossen, die Vorcordillere von der Hauptcordillere trennenden Senke über Yalguaraz nach Leoncito und Barreales. Von diesem kleinen Orte aus nahmen wir den von STELZNER eingeschlagenen Weg, den Rio del Castaño und das Valle de las Leñas Amarillas aufwärts und erreichten am 8. Februar den Espinazito-Pass. Es ist hier nicht der Ort, diesen Reiseweg näher zu beschreiben. Zur allgemeinen Orientirung verweise ich auf das von STELZNER Gesagte, zur topographischen auf den betreffenden Abschnitt aus der Karte von Dr. BRACKEBUSCH „Mapa del interior de la Republica Argentina“. Es kann ausserdem der grössere Atlas Argentiniens von demselben Autor sowie GÜSSFELDT'S „Reisen in den Andes von Argentinien und Chile“ empfohlen werden. Unser Aufenthalt am Espinazito währte vom 8.—18. Februar. Leider erlaubte es unsere Zeit nicht, denselben länger auszudehnen, wie das im Interesse der mannigfachen Probleme, die hier zu lösen sind, wünschenswerth gewesen wäre. Manche Generation wird vergehen, bevor wir einen klaren Einblick in das interessante Hochcordilleren-Gebiet erlangen¹⁾.

In Ermangelung einer topographischen Special-Karte füge ich der nachfolgenden Beschreibung eine Profilskizze des Berggebietes des Espinazito und der sich im Norden desselben erhebenden Ramada-Kette, von den Patillos aus aufgenommen, bei. Dieselbe bezweckt zunächst die ungefähre Festlegung der von der Höhe des Espinazito nach dem Thale der Los Patillos führenden Wege, ferner die Theile zu bezeichnen, die eingehender untersucht worden sind (Fundpunkte von Fossilien mit ○ bezeichnet). Trotz ihrer Mangelhaftigkeit wird sie auch die geologischen und topographischen Beziehungen der Ramada-Kette zu denjenigen des Espinazito besser characterisiren als dies durch eine Anzahl von geologischen Quer- und Längsschnitten möglich wäre. Dass eine Verzerrung des wirklichen Bildes in Beziehung auf Horizontal- und Höhendistanz vorliegt, braucht wohl nicht hervorgehoben zu werden. Bemerken will ich nur, dass die Ramada-Kette vom Espinazito-Zuge, der mehr oder weniger Nord-Süd-Richtung einhält, in einem nach Süden offenen Bogen westwärts verläuft, und dass die wirkliche Horizontal-distanz des höchsten Gipfels, des Cerro Negro (nach GÜSSFELDT Monte Negro: 6414 m) von dem Lagerplatze aus fast das Doppelte der Verticaldistanz im Profile beträgt. Nach dem Espinazito (nach GÜSSFELDT Passhöhe 4440; meine Höhenbeobachtungen sind noch nicht berechnet) hin wird dagegen das Missverhältniss geringer. Ferner haben

1) Der Geologe, der nicht mit sehr guter Lunge und kräftigen Beinen versehen ist, wird hier wenig erreichen. Aber auch selbst der damit gut ausgerüstete hält das Klettern bei der dünnen Luft und dem fast stetigen Sturme in diesen Regionen nicht lange aus, er müsste denn seit lange seinen Körper für diese Zwecke trainirt haben.

die aus rothen Sandsteinen bestehenden Ramada-Vorketten nicht Ost-West, sondern mehr oder weniger Nord-Süd-Verlauf.

Auf der Höhe des Espinazito-Passes angekommen, kann man zwischen zwei Wegen zum Abstiege nach den Patillos wählen. Der bequemere, aber längere, Deshecho-Weg genannt, zieht sich anfangs nordwärts gegen den Cerro Negro hin und wendet sich dann am Südabhange der Ramada-Kette gegen Westen nach einem jener Kette entspringenden (dem östlichsten) und dem Arroyo de Los Patillos zuströmenden Bache. Da, wo der Weg den Bach trifft, findet sich an seinem östlichen Ufer, am Fusse eines steilen, aus Schuttmassen bestehenden Gehänges ein von den Maulthiertreibern häufig benutzter Lagerplatz, gekennzeichnet durch einige hohe Felsen und kreisförmig zum Schutze gegen Wind und Schnee aufgehäufte Steinwälle. Hier schlugen auch wir unser Lager auf (Höhe nach meiner ungefähren Berechnung 3400 m). Blickt man von diesem Punkte aus ostwärts, so sieht man den zweiten Weg, der von der Passhöhe anfangs ganz allmählich absteigt, dann aber im Zickzack auf einem scharfen Grade (daher Espinazito genannt) die Thalfläche erreicht. Diesen eigentlichen „Espinazito-Weg“ nahm STELZNER. Längs desselben gewahrt das Auge die an Versteinerungen so reichen Dogger-Kalke und Mergel. Nord- und südwärts des Grates, diesen eben bildend, laufen von dem Espinazito-Zuge tief eingeschnittene Schluchten westwärts und schliessen das Liegende des Dogger, grau-weiße Sandsteine und rothe Conglomerate, auf. Nur am obersten Gehänge des Espinazito-Berges sowie des Grates haben sich die gegen Westen geneigten, versteinerungsführenden Mergelkalke erhalten. Auf der Höhe des Passes sowie am Ostgehänge kommen die liegenden Sandsteine, Conglomerate und Quarzporphyrtuffe, durchsetzt von einem Hornblende-Andesit-Gänge, wieder zum Vorschein und ruhen hier auf Quarzporphyren, den Hauptcomponenten der Ostflanke dieses Cordillereuthells.

Man ersieht sofort, wie Neigungsverhältnisse, Gehängeschutt und Schluchten es unmöglich machen, am Espinazito die Schichtenfolge in ihrer Gesamtheit festzulegen. Nur auf der Kammhöhe selbst und wenig unterhalb derselben, wo die Schichtenköpfe frei und unbedeckt von Schutt zu Tage treten, sowie an einigen wenigen Punkten links und rechts des Grates, wo durch die Schluchten die auf die Sandsteine folgenden, unteren, fossilführenden Bänke aufgeschlossen und zugänglich sind, kann man auf Erfolg rechnen.

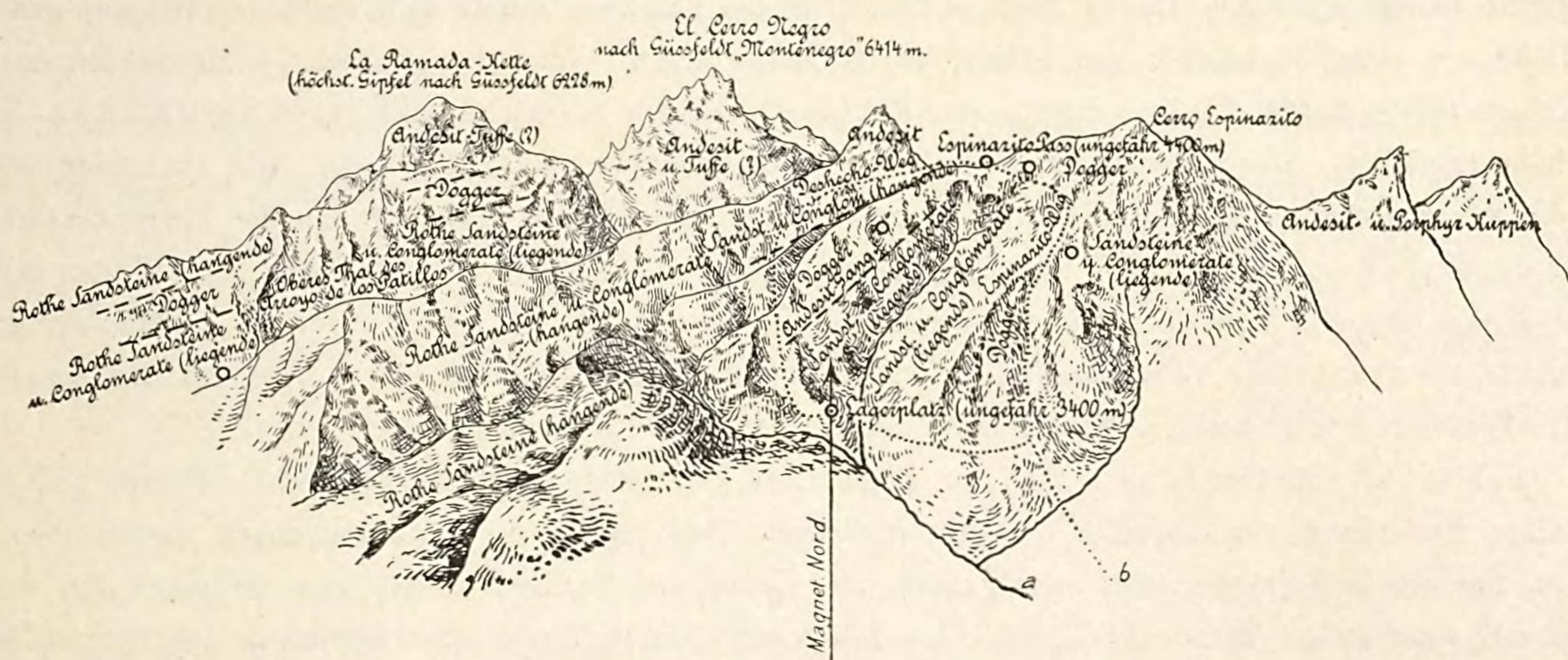
Die untersten, kalkigen Sandsteine, sowie ein Theil der quarzigen, feinkörnigen Sandsteine selbst, wie sie zur Seite des Grates beobachtet wurden, waren fast ausschliesslich mit *Pseudomonotis substriata* angefüllt, zu denen sich in einem um wenige Decimeter höheren Niveau die die Collection I umfassenden Fossilien (*Tmetoceras scissum*, *Harpoceras concavum* etc.) gesellten. In einem etwas höheren Horizonte fanden sich die unter II an Trigonien (*Trigonia Stelzneri* und *Lycetti*) sowie an *Lucina Goliath* ausserordentlich reichen, kalkig-sandigen Schichten. Der Abstand des Complexes II von I dürfte höchstens 1 1/2 m betragen. Höhere Horizonte konnten in diesem Theile nicht beobachtet werden.

Die auf der Passhöhe gesammelten Fossilien waren von mir ebenfalls nach Schichten unterschieden worden, wurden jedoch leider von meinem Diener durch ein Versehen vereinigt. Mein Tagebuch sagt, dass auf die rothen Conglomerate, die bereits dem Ostgehänge des Espinazito angehören, grau-weiße Sandsteine folgen, deren oberste, zum Theil kalkige Lagen eine kleine *Pecten*-Art, *Pecten andium* TORNQUIST, sowie *Pseudomonotis Münsteri* BRONN führen. Es folgt darauf eine an Conchiferen reiche Schicht, woraus die dickschaligen Cardinien sowie *Astarte Puelmae* STEINMANN, *Pleuromya jurassi* AG., *Lucina laevis* GOTTSCHKE, einige Trigonien und ferner *Phylloceras modestum* TORNQUIST und *Lytoceras rasile* VACEK, sowie einige wenige Sonninien stammen. Vielleicht nicht mehr als 3—4 dm höher treten dann die an *Stephanoceras multiforme* so reichen, kalkigen Sandsteine auf, aus denen ebenfalls die grossen Exemplare von *Sonninia argentinica* TORNQUIST und ferner *Lytoceras Francisci* OPPEL var. *postera* OPPEL herrühren. Hier sammelte auch STELZNER.

Die Mächtigkeit dieser drei versteinerungsführenden Schichten übersteigt 2 m kaum.

Der grösste Theil der in Sammlung III vereinigten Fossilien, ganz besonders die vielen *Sonninia*-Arten, wurden am Gehänge ein wenig unterhalb des Passes in sandigen Mergelkalken gesammelt. Der Niveauunterschied

Espinazito- und Ramada-Kette vom Los-Patillos-Thal aus gesehen.



o Fundpunkte von Versteinerungen.

a Quellbach von der Ramada-Kette in den Arroyo de Los Patillos mündend.

b Weg nach dem Patos-Thale.

beträgt wohl kaum mehr als 10 m. Ganz besonders reich sind diese Schichten an *Sphaeroceras evolutum* TORNQVIST, auch *Stephanoceras transatlanticum* findet sich hier. *Stephanoceras multiforme* tritt bedeutend gegen *Sphaeroceras evolutum* zurück, ebenso wird *Phylloceras* selten. Von Zweischalern findet sich: *Pseudomonotis substriata* ZIETEN sp., *Modiola imbricata* SOW., *Lucina intumescens* GOTTSCHÉ, *Pleuromya jurassi* AG., *Venus peregrina* GOTTSCHÉ, *Astarte Puelmae* STEINMANN und *Pecten disciformis* SCHLOTH.

Die angeführten Gründe, welche am Espinazito-Gehänge eine scharfe Erkennung des Verbandes des Schichtensystems sehr erschwerten, ferner der Umstand, dass hier überhaupt höhere Horizonte als die versteinерungsführenden Kalke nicht vorhanden waren, dass also die Beziehungen des Dogger zu den im Thale de Los Patos und Patillos weitverbreiteten, rothen Sandsteinen und Gypsen nicht gelöst werden konnten, lenkten meine Aufmerksamkeit frühzeitig auf das Südgehänge der Ramada-Kette.

Blickt man von dem Grate des Espinazito-Gehänges gegen Norden, so sieht man in einer Entfernung von ungefähr 1 km ein steiles, meist senkrecht abfallendes Gehänge, begrenzt gegen Süden von einer tiefen, von der Espinazito-Höhe (genauer zwischen dem Pass und dem Cerro Negro) verlaufenden Schlucht. Allmählich sich verflachend, endet dasselbe an dem oben erwähnten, von der Ramada-Kette kommenden Bach, da wo unser Lagerplatz sich befand. Als Componenten dieses Gehänges sind in dem oberen Theile der Schlucht rothe Conglomerate (unten) und Sandsteine zu erkennen, die sichtbar ihre Fortsetzung in den bereits als Liegendes des Dogger erkannten Conglomeraten und Sandsteinen des Espinazito-Gehänges haben. Ein Zweifel ist hier vollständig ausgeschlossen. Im oberen Theile des Abhanges, schon aus der Ferne vom Espinazito-Weg aus sichtbar, bemerkt man ein dunkles Band, einen Hornblende-Andesit-Lagergang, der den Sandsteinen zwischengelagert ist.

Ohne Zweifel haben wir hier die Fortsetzung des Andesitganges, den bereits STELZNER am Ostabhange des Espinazito zwischen den Sandsteinen beobachtete. Sein Hervortreten gegen Westen in einer mit den verstein-

rungsführenden Kalken am Grate des Espinazito gleichen Höhenlage erklärt sich daraus, dass die Schichten, welche den Westabhang des Espinazito bilden, viel tiefer liegen als die entsprechenden, den Südabhang der Ramada-Kette zusammensetzenden: sind doch diese nur schwach gegen Westen geneigt, während die des Espinazito unter einem Winkel von mehr als 45° einfallen. Die Neigung ist aber nicht allein gegen Westen, sondern auch gegen Süden, gegen das Valle Hermoso (im Süden desselben erhebt sich der Aconcagua) geneigt. In einer Höhe von ungefähr 2850 m liegen hier tief im Thale die, wie wir sehen werden, im Hangenden des Dogger befindlichen, rothen Sandsteine und Gypse, die (höchste Höhe nach GÜSSFELDT 6222 m) in der Ramada-Kette fast Kammhöhe erreichen. Das bedeutet aber ein Absinken von mehreren tausend Metern. Das Thal oder, besser gesagt, die vielen Thälchen der Los Patillos, welche, mit nordsüdlicher Richtung von der Ramada-Kette ausgehend, den Espinazito-Zug im Westen begrenzen und sich mit dem ungefähr von Osten nach Westen gerichteten Valle Hermoso (Rio de Los Patos) vereinigen, ist eben durch einen oder mehrere, nordsüdlich gerichtete Parallelbrüche hervorgerufen; diese Region ist ein mächtiges Senkungsfeld, in dessen Extremen der Aconcagua und der Cerro Negro, beide wohl aus Andesiten zusammengesetzt, stehen¹⁾.

Kehren wir zurück zu dem von dem Lagerplatze gegen Osten sich hinziehenden Gehänge und ersteigen es in einer Entfernung von ungefähr 500 m von diesem. Auf der Höhe des Andesitganges angekommen, breitet sich vor uns ein in Terrassen sanft ansteigendes, aus Ketten und Sandsteinen gebildetes Gehänge aus, das gegen Nordost mit einer steilen Wand abschliesst. Die Höhe derselben wird von einer mächtigen Conglomerat-Bank eingenommen, die bei schwacher Neigung gegen West sich nach dem mehrfach genannten Bache der Ramada-Kette, an dem der Lagerplatz sich befand, herabzieht und hier, wie auch weiterhin gegen Norden und Westen von rothen Sandsteinen überlagert wird. In jener Region wurde das nachfolgende Profil aufgenommen, wobei ganz besonders auf Trennung der Fossilien nach ihrem Horizonte Werth gelegt wurde. Es ergab sich von oben nach unten nachstehende Schichtenfolge:

- 1) Rothcs Quarzporphyr-Conglomerat, von Sandsteinen überlagert, die oben erwähnte, senkrechte Terrassen-Wand bildend.
- 2) Mürbe, kalkige Sandsteine von grau-violetter Farbe. Es finden sich vorwiegend darin: *Terebratula* sp., *Ctenostreon pectiniforme* SCHLOTH, *Gryphaea santiaguensis* HUPE, *Rhynchonella caucasica* NEUMAYR und *Rh. socialis* PHIL. Mächtigkeit ungefähr 1 m.
- 3) Bank festen, krystallinischen Kalkes. Mächtigkeit ungefähr 1 m.
- 4) Knotenkalke und Mergel, roth geflammt, mit *Reineckeia Brancoi* STEINMANN, *enodis* TORNUST, *paucicosta* TORNUST, *Trigonia costa* var. *lata* LYCETT, *Pleuromya Voltzi* AG., *Gryphaea santiaguensis*, die neben anderen Conchiferen vorwalten. Ungefähr 3 m mächtig.

Sämmtliche Fossilien dieser drei Schichten wurden unter „V“ vereinigt.

- 5) Blaue Plattenkalke, splitterig springend. Aus dieser Schicht stammen *Rhynchonella spathica* LAM., *socialis* PHIL., *espinazitensis* TORNUST, *Lucina laevis* GOTTSCHKE, *Astarte gracilis* MÖRICKE, *Gryphaea* cf. *santiaguensis* GOTTSCHKE u. a. m. Ammoniten sind in dieser Gruppe sehr selten. Vorwiegend vertreten sind Brachiopoden und Conchiferen. Ungefähr 9 m mächtig.
- 6) Knotenkalke und Mergel, sandig. Hieraus stammen *Sphaeroceras subtransiens* TORNUST, *extremum* TORNUST, *Gottschei* TORNUST, *rotundus* TORNUST, *microstoma* D'ORB., *Perisphinctes andium* STEINMANN, *indogermanus* WAAGEN, *Boehmi* STEINMANN, *subeuryptychus* TORNUST, *Koeneni* STEINMANN,

1) So lange eine gute topographische Specialkarte dieses Gebietes fehlt, ist eine eingehende Darstellung dieser tektonischen Verhältnisse nicht durchführbar.

- bucharicus* NIKITIN, *balinensis* NEUMAYR, *espinazitensis* TORNQUIST, *pseudogowerianus* TORNQUIST und *Trigonia Oehlerti*. Vorwiegend vertreten ist *Sphaeroceras rotundum* TORNQUIST, während die anderen Ammoniten-Gattungen sehr selten und meist nur einmal gefunden sind. Mächtigkeit ungefähr 10 m.
- 7) Harter, zum Theil grobkörniger Kalk mit Quarzfragmenten, einen senkrechten Absturz von 2 m bildend. In diesem Kalke liegt *Sphaeroceras macrocephalum* SCHLOTH., *Rhynchonella spathica* LAM., *Trigonia costata* var. *lata* LYCETT. Am häufigsten ist *Rhynchonella spathica* LAM.

Sämmtliche Fossilien der Schichtengruppen 5, 6 und 7 wurden unter „IV“ vereinigt.

- 8) Sandige, feinkörnige Kalke, mit thonig-mergeligen, zum Theil kohligen Lagen wechselnd. Unter den sehr wenigen Versteinerungen sind besonders zu nennen: *Trigonia Gottschei* MÖRICKE, *exotica* MÖRICKE, *Trigonia litterata* YOUNG et BIRD, *Pseudomonotis substriata* BRONN, *Cucullaea meridionalis* TORNQUIST. Aus dieser Schicht stammen ferner die wenigen *Ichthyosaurus*-Reste. Mächtigkeit 12—15 m.
- 9) Graue, feinkörnige Quarzsandsteine, sehr versteinerungsarm. Hieraus: *Trigonia*, *Pleuromya*, *Belemnites Gottschei* TORNQUIST. Ungefähr 15—20 m.
- 10) Graue Sandsteine mit kohligen Schieferthonen wechselnd. Ungefähr 30 m. In der unteren Abtheilung, wenige Meter über dem Hornblende-Andesit-Gang, finden sich dunkle Mergelkalke mit sehr vielen *Trigonia Lycetti*, *Gottschei*, *exotica*, *Astarte mirabilis* TORNQUIST und *Belemnites*, welche gegenüber den anderen vorwalten.

Die Versteinerungen aus Schichten 8, 9 und 10 wurden in der Sammlung unter „II*“ vereinigt.

- 11) Hornblende-Andesit-Lagergang.

- 12) Grau-weiße Sandsteine und rothe Conglomerate, letztere die tiefste, sichtbare Stufe und das Gehänge gegen die tiefe Schlucht, von der bei dieser Betrachtung ausgegangen wurde, bildend.

Sämmtliche Schichten fallen, wie bereits oben bemerkt, schwach geneigt gegen Westen und Süden ein und streichen mehr oder weniger nordsüdlich.

Was zunächst bei einem Ueberblick über die Fossilien sofort hervortritt, ist eine bedeutende faunistische Abweichung dieses Schichtencomplexes von den oben betrachteten des Espinazito-Gehänges. Während hier die untere Abtheilung des Dogger durch eine sehr reiche, charakteristische Fauna vertreten ist, scheint dieselbe am Ramada-Gehänge vollständig zu fehlen¹⁾. Dagegen tritt hier das bis jetzt noch aus dieser Cordillere-Region unbekannte oder nur durch wenige Repräsentanten vertretene Callovien in deutlicher Entwicklung auf. Weshalb letzteres am Espinazito-Pass fehlt, wenigstens in der untersuchten Region, liegt klar auf der Hand: es ist durch atmosphärische Einflüsse abgetragen. Südwärts, da wo der Espinazito-Weg, der nach dem Valle de Los Patos führt, den ersten Gypsberg erreicht (vielleicht 1 Meile vom Grate des Espinazito gegen Süden), stehen die hangenden Conglomerate des obigen Profiles, gypsführende Sandsteine und unter jenen die allerdings nur sehr wenig versteinerungsführenden Kalke, die den Schichten 2 bis 6 entsprechen, wieder an. Ganz besonders machen sich hier die blauen Plattenkalke (Schicht 5), sowie die sandigen Knotenkalke (Schicht 6) bemerkbar. Im Liegenden der Conglomerate fand ich hier einige wenige *Terebratula perovalis*, *Rhynchonella*, sowie *Gryphaea santiaguensis*.

1) Wie die von GÜSSFELDT gesammelten Sonninien zeigen, ist dies aber wohl nicht überall am Ramada-Gehänge der Fall (TORNQUIST).

Der Zusammenhang der Schichten am Espinazito-Gehänge und derer des Ramada-Profiles ist ein directer, unmittelbarer, auch örtlich schon sichtbarer, welcher sich zunächst in den den versteinerungsführenden Complex der Kalke unterteufenden Sandsteinen und Conglomeraten ausdrückt. Ferner findet sich in beiden Profilen der den Sandsteinen zwischengelagerte Hornblende-Andesit-Lagergang als fester, führender Horizont. Fast in gleicher Höhe über demselben befindet sich in beiden Profilen (am Espinazito auf der Passhöhe) ein Complex von zum Theil kalkreichen Sandsteinen, in deren unterstem Niveau die ersten Versteinerungen sich einstellen. Es sind dies im Ramada-Profil die Trigonien-reichen Kalkschichten (unter II* zusammengefasst), auf der Espinazito-Höhe die durch zahlreiche Conchiferen ausgezeichneten Schichten. Es wurde bereits oben erwähnt, dass diese letzteren Fossilien mit denen aus III durch ein Versehen vereinigt worden sind. Wenn nun auch am mittleren Gehänge des Espinazito (am Grate) der Andesit-Gang fehlt, so kann es doch keinem Zweifel unterliegen, dass die hier anstehenden, untersten Fossil-Schichten (I und II) gleiches Niveau mit jenen haben.

Höher hinauf stellt sich in beiden Profilen eine wesentliche Differenz ein, insofern im Ramada-Profil an Versteinerungen leere oder doch sehr arme, von Ammoniten vollständig freie Sandsteine oder sandige Kalke (Schicht 8 bis 10) folgen, während am Espinazito unmittelbar über dem untersten Fossilhorizonte, kaum einige Decimeter höher liegend, der an Ammoniten so reiche Unteroolith-Horizont (III) sich anschliesst. In der zwischen beiden Profilen liegenden, vielleicht 13 km langen Region konnte leider wegen unzugänglicher Schluchten der Character der Schichten in ihrem horizontalen Verlaufe nicht näher untersucht werden. Der Zusammenhang ist jedoch sicher vorhanden; man dürfte wohl nicht fehlgehen, wenn man den oberen Theil des Schichten-complexes 8, 9 und 10 im Ramada-Profil als ein nur petrographisch verschiedenes, fossilarmes Aequivalent des Unteroolithes betrachtet. Ueber ihm folgen dann, um es nochmals hervorzuheben, im unmittelbaren Verbande, im Ramada-Profil die höheren, das Callovien umfassenden Horizonte.

Inwiefern das besprochene Schichtensystem sich wahrscheinlich an der Zusammensetzung des höheren Gehänges der Ramada-Kette, sowie an der Fortsetzung derselben gegen Westen betheiligt, geht aus der beigefügten Skizze hervor. Die Schichtenunterscheidung ist nach äusseren, aus der Ferne zu unterscheidenden Merkmalen sowie nach Rollstücken vorgenommen, die ich in dem Bette des zweiten, westwärts vom Lagerplatze, von der Ramada-Kette aus gegen Süden fliessenden Baches (in der Skizze „oberes Thal des Arroyo de Los Patillos“) beobachtete. Das Vorhandensein versteinerungsführender Schichten geht aus letzteren mit Evidenz hervor, und ganz besonders sind es hier weisse, sehr dichte Kalke mit *Gryphaea* und *Rhynchonella*, die in grossen Blöcken in dem äusserst schwer zugänglichen Bachbette sich finden und an dem hohen, unerreichbaren Gehänge ihre Stellung aus der Ferne als ein weisses Band, bedeckt von rothen Sandsteinen, verrathen. Sie entsprechen der Schicht 2 des Ramada-Profiles.

Endlich sei noch erwähnt, dass ich in Manantiales (Valle de las Leñas) ebenfalls Gerölle von Dogger-Kalk mit Fossilien beobachtete: das Jurasystem greift also gegen Osten über die höchsten Gipfel des Cordillerentheiles hinweg. Ebenso sind mir jurassische Fossilien bekannt geworden, die aus dem Ostabhange der Sierra de Olivarez (ungefähr 30° 30') stammten. Ich hoffe in Bälde eine nähere Untersuchung dieser Region vornehmen zu können.

Zum Schlusse möchte ich noch der Stellung des Hangenden des Dogger, der Conglomerate und der auf sie folgenden, rothen Sandsteine mit Gyps gedenken. STELZNER hielt dieselben, was bei dem damaligen Stande unserer geologischen Kenntnisse berechtigt war, für postneocom oder tertiär. Aus meinen Unter-

suchungen ¹⁾ im Süden der Provinz Mendoza, im Gebiete des Rio Malargue, Rio Salado und Rio Atuel wissen wir heute, dass im Liegenden des Tithon rothe Sandsteine mit Gyps in weiter Verbreitung auftreten. Wahrscheinlich gehören hierher auch gewisse, sehr mächtige Sandsteine, die STELZNER wie DARWIN in dem Uspallata-Profil angaben. So dürfte es wohl kaum gewagt erscheinen, wenn wir auch diesen Sandsteinen vom Espinazito und von der Ramada-Kette jene Stellung anweisen. Ihre Lagerung über dem Callovien berechtigt zu dieser Folgerung. Vielleicht gehören die von STELZNER gesehenen (am Wege vom Espinazito nach dem Valle Hermoso) Dolomite dem Tithon an, wie dieser Forscher selbst hervorhebt.

Indem ich vorübergehend das von mir nachgewiesene Dogger-Vorkommen am oberen Rio Malargue (Arroyo Negro), sowie weiter im Süden am Arroyo Picun-Leufú, im Gebiete des Neuquen, dessen Fossilien in den oben citirten Arbeiten von BEHRENDSEN beschrieben worden sind, erwähne, möchte ich nur noch des in der Abhandlung von Dr. STEUER (pag. 13) veröffentlichten Profiles gedenken, das ich am Loncoche (zwischen Rio Malargue und Rio Grande) festlegte. Hier finden sich im Liegenden von Kalken und Kalkmergeln graue Sandsteine mit *Pseudomonotis substriata*, *Terebratula andium* und *Harpoceras Bodenbenderi* STEUER, also unterer Dogger oder oberer Lias; und unter ihnen folgen Conglomerate und quarzporphyrtuff-artige Gesteine. Wir haben demnach hier eine ähnliche Schichtenfolge wie am Espinazito. Endlich findet sich am Loncoche im Liegenden des Schichtencomplexes ebenfalls wie am Espinazito Quarzporphyr ²⁾.

Wir sind hiermit in der Feststellung der Gliederung des jurassischen Systems in Argentinien wieder einen Schritt vorangekommen, und es fehlen nur noch Beobachtungen über die Schichtenfolge des Lias und ihrer Verbindung mit dem Dogger, um das Bild im Grossen abzuschliessen. Einen Vergleich unseres Espinazito-Gebietes mit anderen Dogger-Vorkommnissen und besonders mit den uns durch STEINMANN und MÖRICKE bekannt gewordenen von Chile und Bolivia zu ziehen, ist erst mit genauer Kenntniss des paläontologischen Espinazito-Materiales möglich.

Diesem werthvollen Berichte des Herrn Professor Dr. BODENBENDER über das geologische Vorkommen der Espinazito-Fauna und über die Vertheilung der einzelnen Faunen auf die verschiedenen Horizonte des Profiles ist noch kurz der Fundbericht der von Herrn Professor Dr. GÜSSFELDT gesammelten Ammoniten hinzuzufügen. GÜSSFELDT schreibt ³⁾: „Der Blick in das Valle Hermoso ist abgeschlossener, weil das Thal nach 3—4-stündigem Verlaufe sich vor einer hohen Kette bricht und rechts umbiegt. Diese Kette ist die südliche Fortsetzung einer anderen, welche noch höher ist; ihre vornehmlichen Gipfel liegen etwa 20 km nordwärts von der Biegungsstelle, an welcher das Thal aus der Richtung N. 20° E. in die Richtung S. 55° E. übergeht; einer derselben, vermuthlich weil er eine Kraterbildung ist, erscheint abgeflacht und heisst deshalb Ramada. Denn unter ramada (von ramo Zweig) versteht man eine aus Zweigen erbaute Hütte mit flachem Dach. Ich bezeichne die ganze Kette

1) Sobre el terreno jurasico de los Andes Argentinos entre Rio Diamante y Rio Limay, ferner Sobre carbon y asfalto carbonizado de la provincia Mendoza. — Boletin de la Academia Nacional de Córdoba. XIII.

2) Die liegenden Conglomerate, Sandsteine und Quarzporphyrtuffe des Espinazito wie des Loncoche können nicht als Rhät aufgefasst werden, sondern gehören dem Lias an.

3) Reise in den Andes von Chile und Argentinien. Berlin 1888.

deshalb als Ramada-Kette; ihr Vorbau gegen das Valle Hermoso wird wohl auch als Patillos bezeichnet, und möglicherweise bezieht sich der Name Espinazito (Rückgrat) auf einen ihrer Abschnitte.

Die Höhe dieser Berge ist niemals gemessen worden, obwohl der höchste, der Cerro Negro, höher ist als 6400 m Wir lagerten der Ramada-Kette gerade gegenüber. Obwohl wir selbst 2900 m über dem Meere waren, so überragten sie uns doch noch um mehr als 3000 m, der höchste sogar um 3500 m, und es ergaben sich für 3 Punkte des muthmaasslichen, schneeerfüllten Kraterrandes die Höhen 6157, 6227 und 6088 m; für den als Ramada-Spitze bezeichneten Berg 6152 m, den langgestreckten Monte oder Cerro Negro 6412 m. Nur so viel liess sich ermitteln, dass der sogenannte Patos, d. h. Entenweg, welcher aus dem Valle Hermoso über die südliche Fortsetzung der Ramada-Kette nach San Juan zur argentinischen Pampa führt, dass dieser Weg das Espinazito-Gebiet durchschneidet; und erst 2 Jahre nach meiner Anwesenheit daselbst erfuhr ich in Berlin, dass die Argentinier den culminirenden Punkt des Patos-Weges den Espinazito-Pass nennen. Der Wunsch, die passirbare Pforte nach der Pampa zu kennen zu lernen, veranlasste mich zu einem Ritt, der weiter war und höher hinaufführte, als ich vermuthete. Nahezu 6 Stunden waren erforderlich, damit wir den Portezuelo des Espinazito erreichten. Kein Wunder! Der Pass hat die Höhe von 4444 m; es lagen also 1500 m Niveaudifferenz vor uns. Der Weg führte quer durch das Thal, auf die linke Seite und dann durch Querthäler hinauf in die Patillos; mit der Zeit enthüllte sich ein prachtvoller Blick auf den 40 km entfernten Aconcagua, zur Linken und in der Marschrichtung die Ramada-Kette. In der Tiefe waren wir an marmorartigem Gestein vorübergekommen, weiter oben wurde meist rother Sandstein beobachtet; in der Nähe der Passhöhe, etwa 250 m unterhalb derselben, wurden sehr schöne Ammoniten angetroffen, die ich sammelte und nach Berlin brachte. In der Nähe des Fundortes zeigte sich die Halde besetzt mit isolirten, nadelförmigen Pfeilern von sehr deutlich geschichtetem Sandstein. Nachdem ich die Landschaft mit Ernst und Eifer durchspäht, beugte ich mich vor der Unmöglichkeit, sie zu begreifen, und ritt resignirt nach Hause.“

Dieser Schilderung ist zu entnehmen, dass die von GÜSSFELDT gesammelten Ammoniten von einem 250 m unter der Passhöhe gelegenen Fundpunkte von dem Espinazito-Wege, dem Gratwege, stammen, welcher von dem Valle Hermoso aus zur Wasserscheide hinanführt, ungefähr von derselben Localität, an welcher STELZNER sammelte. Das Gestein ist ein verhältnissmässig fester, blau-grauer Kalk. Die BODENBENDER'schen Sonninien liegen alle in mehr verwittertem Gestein, welches in frischem Zustande allerdings demjenigen der GÜSSFELDT'schen Sonninien ganz gleich sein kann.

Nebenbei sei noch erwähnt, dass der Name Espinazito nicht für die Passhöhe gilt, wie GÜSSFELDT meint, sondern eine Bezeichnung des aus dem Valle Hermoso aufsteigenden Gratweges ist.

Paläontologische Beschreibung.

In der nun folgenden, paläontologischen Beschreibung werden die Bajocien- und Callovien-Faunen getrennt behandelt werden. Die Schichtenzahlen beziehen sich stets auf die vorher erörterten Profile in der Umgegend des Espinazito-Passes.

Die Fauna des Bajocien.

Ammonitidae.

Familie: *Harpoceratidae*.

Harpoceras WAAGEN.

Die Gattung ist nur durch eine typische Art vertreten: das in Europa verbreitete *Harpoceras concavum*. Die bisher ungenügend characterisirte Untergattung *Lioceras*, zu der diese Art von verschiedenen Autoren gestellt wird, halte ich für überflüssig.

Harpoceras concavum SOWERBY sp.

Taf. I [XIV], Fig. 2.

- 1815. *Ammonites concavus* SOWERBY, Mineral Conchology of Great Britain. I. pag. 214 t. 94 untere Figur.
- 1885. *Harpoceras concavum* HAUG, Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 3. pag. 684 t. 12 f. 12.
- 1888. *Lioceras concavum* BUCKMAN, A Monograph of the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. — The Palaeontographical Society. pag. 56 t. 2 f. 6, 7; t. 8 f. 1—4.

Harpoceras concavum ist erst durch die Beschreibung und Abbildung von BUCKMAN bestimmt definirt worden, da die SOWERBY'sche Darstellung ungenügend war. Allerdings hatte HAUG die Art bereits richtig erkannt, BUCKMAN aber konnte das SOWERBY'sche Original von Neuem untersuchen und abbilden.

Von einer näheren Beschreibung des einzigen vorliegenden Exemplares kann abgesehen werden; zur Kennzeichnung sei ausser der Abbildung folgende, sich an die ausführliche Beschreibung BUCKMAN's anschliessende Charakteristik gegeben.

Die Form vom Espinazito schliesst sich sehr nahe an den SOWERBY'schen Typus an, sie zeigt nicht die extrem-abgebrochene, <-förmige Berippung gewisser Varietäten dieser Art, auch weist sie nicht die gröbere Sculptur, die beträchtliche Grösse und die schmalere Gestalt dieser Varietäten auf. Die Rippen sind besonders im inneren Drittheil der Flanken, über diesen schwach eingesenkten Theil der Schale hin bis zur Knickung sehr fein und werden erst im äusseren Drittheil deutlich und in ihrem Verlaufe ungetheilt; nur an einer Stelle — offenbar an einem alten Mündungstheil, der einem Stadium langsameren Wachstums entspricht — schieben sich über die ganze Flanke feinere, undeutliche Rippen ein.

Harpoceras concavum muss als Leitform des tiefsten Horizontes angesehen werden, in dem BODENBENDER beim Espinazito-Passe gesammelt hat.

Tmetoceras BUCKMAN.

Die Gattung ist für *Ammonites scissus* BENECKE aufgestellt worden, nachdem erkannt wurde, dass dieser weder mit den viel höheren Cosmoceraten, noch mit den Simoceraten vereinigt werden dürfe. Ausser *Tmetoceras scissum*, welches nördlich und südlich der Alpen in den obersten *Opalinum*-Schichten und im Horizont des *Harpoceras Murchisonae* vorkommt, ist von BUCKMAN nur noch *Tmetoceras Hollandae* aus den *Murchisonae*-Schichten von Dorsetshire beschrieben worden.

Tmetoceras scissum BENECKE sp.

- 1866. *Ammonites scissus* BENECKE, Ueber Trias und Jura in den Südalpen. — Geognostisch-paläontologische Beiträge. Bd. 1. pag. 170 t. 6 f. 4.
- 1878. ? *Cosmoceras Regleyi* GOTTSCHKE, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 16 t. 2. f. 3.

1886. *Simoceras scissum* VACEK, Ueber die Fauna der Oolithe von Cap S. Vigilio, verbunden mit einer Studie über die obere Liasgrenze. — Abhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Bd. 12. pag. 103 t. 16 f. 15, 16.
 1892. *Tmetoceras scissum* BUCKMAN, A Monograph of the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. — Palaeontographical Society. pag. 273 t. 48. f. 1—10.

Es ist dies dieselbe Art, welche von GOTTSCHÉ als ? *Cosmoceras Regleyi* THIOILLIÈRE beschrieben worden ist. Die dort angegebenen Maasse entsprechen auch dem vorliegenden Exemplar. GOTTSCHÉ glaubte eine Identifizierung mit der BENECKE'schen Art wegen des Fehlens von Einschnürungen nicht vornehmen zu dürfen. Das süd-amerikanische Stück zeigt nun an zwei Stellen sehr bestimmt das Vorhandensein von Einschnürungen, während andererseits die in England später von BUCKMAN nachgewiesenen Stücke keine Andeutungen derselben haben. Die Einschnürungen sind also wenig charakteristisch. Ihr Vorhandensein bei dem neuerdings von BODENBENDER gesammelten Stück mag auch wohl mit seiner beträchtlichen Grösse im Vergleich mit dem von GOTTSCHÉ beschriebenen Exemplar zusammenhängen; es zeigt auch nicht 42, sondern 52 Rippen auf dem letzten Umgang.

BUCKMAN giebt bei Besprechung dieser Art an, dass die in den *Murchisonae*-Schichten vorkommenden Exemplare involuter, enger und feiner berippt seien als diejenigen des tieferen Horizontes. Das Exemplar vom Espinazito stimmt demnach mehr mit den Formen des *Murchisonae*-Horizontes (besonders mit t. 48 f. 8 bei BUCKMAN).

DUMORTIER's „*Ammonites Regleyi*“ dürfte nach der Ansicht HAUG's mit dieser Art übereinstimmen.

Tmetoceras scissum kommt am Espinazito in der tiefsten Fossilschicht (I) mit *Harpoceras concavum* vor.

Sonninia BAYLE.

Bereits GOTTSCHÉ hat 4 *Harpoceras*-Arten vom Espinazito-Passe als *Harpoceras Zitteli*, *proximum*, *andium* und *Stelzneri* beschrieben, welche zeigen, dass im argentinischen Bajocien eine Gruppe von Ammoniten vorhanden ist, welche im europäischen Bajocien gleichfalls auftritt. MÖRICKE's *Harpoceras proximum* von Copiapó beweist ferner, dass diese Formen auch in Chile vertreten sind.

GOTTSCHÉ hat die Natur dieser Formen bereits richtig erkannt, wenn er angiebt, dass dieselben die meisten Beziehungen zu der Formengruppe des *Harpoceras patella* WAAGEN oder *Harpoceras Sowerbyi* MILLER zeigen. Die Verwandtschaft dieser Formen ist aber heutzutage viel bestimmter zu erkennen, wo BUCKMAN¹⁾ seit Jahren beschäftigt ist, die erstaunlich reiche Ammoniten-Fauna des englischen Inferior Oolithes zu beschreiben, und besonders HAUG bei seinen *Harpoceras*-Studien, besonders aber durch seine letzten Untersuchungen²⁾ eine ganze Reihe von in Betracht kommenden Formen genau untersucht hat.

HAUG und BUCKMAN befinden sich ja allerdings in vielen Fällen nicht in Einklang, und ich kann ersterem nur Recht geben, wenn er der weitgehenden Zerspaltung in Gattungen, wie sie BUCKMAN vornimmt, nicht folgt.

Die BUCKMAN'sche Arbeit liegt mir bis zur 9. Lieferung vor, und sind bis dahin nur die Ammoniten bis zur *Concavum*-Zone beschrieben worden, zu denen, wie wir später sehen werden, die Beziehungen der argentinischen Formen weniger eng sind als zu den in höheren Schichten liegenden.

Die für die argentinischen Harpoceraten in Betracht kommende Gattung ist *Sonninia*, wie sie HAUG begrenzt hat, nicht wie sie BUCKMAN neuerdings abgrenzen zu wollen scheint. BAYLE schloss ursprünglich die Formengruppen des *Harpoceras propinquum* und *Sowerbyi* zu dieser Gattung zusammen. HAUG wollte ursprüng-

1) A Monograph of the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. — The Palaeontographical Society. 1886—1894 (noch unvollständig).

2) Études sur les Ammonites des étages moyens du système jurassique. — Bulletin de la Société géologique de France. (3). T. XX. 1892. pag. 277, 303.

lich nur die erste Formengruppe als „Untergattung“ *Sonninia* bezeichnen, während BUCKMAN *Sonninia* als „Gattung“ weiterfasst und die Gruppe des *Harpoceras Sowerbyi* und *Ogerieni* wiederum in sie einbezieht. Neuerdings unterscheidet HAUG 4 Gruppen von Sonninien, nämlich *Sonninia* sens. str. = Gruppe der *Sonninia Sowerbyi*, ferner Gruppe der *S. pinguis*, Gruppe der *S. sulcata* und Gruppe der *S. Schlumbergeri*. Da er der Ansicht BUCKMAN's beipflichtet, dass *Sonninia* trotz der nahen Verwandtschaft mit *Witchellia* von *Amaltheus* deriviren soll, so erblickt er in *Sonninia* nun auch eine Gattung.

Schon BUCKMAN giebt an, dass die Sonninien in 2 Hauptgruppen zerfallen, in solche der *Concavum*-Zone und in solche der höheren Horizonte. Nach HAUG finden sich Sonninien bereits in der oberen *Murchisonae*-Zone. BUCKMAN hebt ihr massenhaftes Vorkommen im *Sowerbyi*- und *Concavum*-Horizont hervor; sie gehen dann bis in die *Sauzei-Humphriesianum*-Schichten von Dundry hinauf, fehlen aber im echten *Humphriesianum*-Horizont bereits vollständig. Die Zweitheilung der Sonninien findet auch bei HAUG ihren Ausdruck; sie ist dadurch erklärt, dass die jüngeren Formen im Vergleich mit den im *Concavum*-Niveau dominirenden phylogenetisch vorgeschrittener sind. Bei den älteren — und zugleich den meisten — Sonninien sind die kleineren Windungen und zum Theil auch die mittleren, ja das ganze Gewinde mit Flankenknoten versehen; die Sculptur wird immer mehr auf die kleinen Umgänge beschränkt, und bei den jüngeren Formen, welche meist über dem *Concavum*-Horizonte liegen, fehlen Knoten auf den Schalen vollständig. Die knotenlosen Sonninien fasst HAUG als Gruppe der *Sonninia pinguis* zusammen. Mit ihnen sind nun weitaus die meisten argentinischen Harpoceratiden, die vom Espinazito stammen — sowie auch die oben erwähnten, von GOTTSCHKE beschriebenen — zu vereinigen. Nur eine Sonninien-Art, welche später besprochen wird, trägt Knoten. Es sei gleich erwähnt, dass BUCKMAN¹⁾ — trotzdem er die directe Verwandtschaft dieser Ammoniten mit den übrigen Sonninien voll anerkennt — doch die Absicht zu haben scheint, sie im späteren Theile seiner Monographie in eine andere Gattung zusammenzufassen. Bei Formen, die aber erwiesenermaassen nur einem phylogenetischen Entwicklungsbündel angehören und sich nur durch die mehr oder weniger vorgeschrittene Veränderung der jüngeren Stadien unterscheiden, ist eine solche Trennung wohl nicht am Platze.

Die argentinischen Formen sind deshalb als jüngere, aber echte Sonninien anzusprechen. Es ist hier nicht nöthig, eine der Gattungsdiagnosen, die HAUG oder BUCKMAN gegeben hat, zu wiederholen, ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Sonninia* beruht vor Allem auf folgenden Merkmalen: Die Rippen zeigen typische Harpoceren-Charactere; besonders auf den inneren Windungen, bei einigen Arten aber auch noch auf der Wohnkammerwindung sind sigmoid geschwungene Rippen entwickelt, die meist einfach stehen, aber in seltenen Fällen auch zu Bündelrippen zusammentreten und ganz den Character der Berippung der *Aalensis*-Gruppe tragen. Die hochmündigen Formen werden auf den grossen Windungen ganz glatt, die niederigmündigen behalten die Sculptur noch auf der letzten Windung, ganz wie es BUCKMAN auch von den Sonninien angiebt; Dornen oder Knoten lassen sich auch auf den kleinsten Windungen nicht erkennen, die auch beträchtlich hochmündiger gestaltet sind als die ersten Windungen der dornigen Sonninien. Ein Hohlkiel ist an mehreren Arten erkennbar, auch BUCKMAN hat einen solchen bei den englischen Sonninien im Allgemeinen angetroffen. Die Kammerwandlinien sind sehr stark zerschlitzt und zeigen dadurch allein Beziehungen zu der Gattung *Sonninia*. Die nahe verwandten *Harpoceras*-Gruppen, wie *Witchellia*, *Dumortieria* und die echten Harpoceren haben sämmtlich bedeutend einfacheren und *Hammatocheras* durch das Fehlen jeglicher Auxiliarelemente auf der Flanke abweichenden Lobenbau. Wie bei den europäischen Sonninien stehen auf der Flanke ausser dem Externlobus 2 Lateral- und 1 Auxiliarlobus. Die Loben sind tief und reich zerschlitzt. Der Hauptlaterallobus ist tiefer als die folgenden. Die kreuzförmige Endigung der Loben, die BUCKMAN als so charakteristisch hervorhebt, ist allerdings nur selten deutlich. Stets ist der nach

1) l. c. pag. 453.

aussen gelegene Nebenzweig der Loben beträchtlich grösser als der nach innen gelegene, wodurch bei dem Auxiliarlobus ein anderes Merkmal hervortritt, was auch BUCKMAN aufgefallen ist, nämlich dass er dadurch den Anschein erweckt, als sende er einen besonderen Seitenzweig nach dem 2. Laterallobus hinüber. Verstärkt wird dieser Character noch dadurch, dass der erste Auxiliarlobus stets schief zur Nahtfläche steht. Die Sättel sind tief zerschlitzt. Bei *Sonninia argentinica* verliert sich die Biramie der Sonninien-Sättel dadurch sehr, dass die Einschlitzungen zweiter Ordnung fast ebenso tief reichen wie die erster Ordnung. Wie bei allen anderen Sonninien sind die Sättel im Grunde stets stark eingeschnürt.

Ich möchte die Sonninien in 2 grosse Gruppen theilen, die annähernd der oben angegebenen Trennung durch BUCKMAN entsprechen: erstens in die Gruppe der *Sonninia Sowerbyi*, welche auf den mittleren Windungen oder nur auf den kleinen Windungen noch Knoten trägt (zu dieser Gruppe gehören die HAUG'schen Formenreihen der *Sonninia Sowerbyi*, *sulcata* und *Schlumbergeri*, also die Sonninien mit älteren Merkmalen), zweitens in die Gruppe der *Sonninia pinguis*, welche auf keinem Gewinde Knoten hat.

Die zuerst zu besprechenden argentinischen Harpoceren gehören alle in die Gruppe der *Sonninia pinguis*, keine ist aber mit einer bekannten europäischen Art ident; nur 2 Arten (*S. espinazitensis* und *gracilis*) zeigen nähere Beziehungen zu der Gruppe der *Sonninia polyacantha*, welche als höher entwickelte Sonninien anzusehen sind. Es muss aber vorläufig die Frage offen gelassen werden, ob die argentinischen Formen tatsächlich als Zwischenformen zwischen diesen beiden Sonninien-Gruppen betrachtet werden müssen, oder ob die Eigenschaften der Gruppe der *Sonninia polyacantha*, die in Knotung der letzten Wohnkammerrippen bestehen, nur scheinbar enge Verwandtschaftsbeziehungen anzeigen. Die in Betracht kommenden, argentinischen Sonninien zerfallen wieder in zwei ziemlich scharf unterschiedene Formenreihen, von denen die erste in näheren Beziehungen zu *Sonninia pinguis* und *gingensis* steht, während die letztere die Merkmale der *Sonninia polyacantha* besitzt. Die erste Formenreihe, zu der die von GOTTSCHKE beschriebene *Sonninia Zitteli* und *proxima* gehören, ist durch eine steile Nahtfläche und eine — wenn auch hier und da abgerundete — Nabelkante ausgezeichnet. Die zu ihr gehörenden Arten erreichen beträchtliche Grösse und zeigen dann sculpturlose, ausgewachsene Umgänge. Zu ihr gehören noch drei weitere Arten, die mir vorliegen; ich nenne sie die Reihe der *Sonninia Zitteli*. Die zweite Formenreihe zeigt keine Nabelkante, nur eine wenig deutlich ausgeprägte Nahtfläche; sie bleibt in der Grösse im Allgemeinen hinter der ersteren zurück und zeigt selbst auf ausgewachsenen Umgängen schwache, flachere Falten. Ich bezeichne sie als Formenreihe der *Sonninia espinazitensis*; zu ihr gehört auch *Harpoceras andium* GOTTSCHKE und *Stelzneri* GOTTSCHKE.

Ausser diesen ungeknoteten Sonninien aus der Gruppe der *Sonninia pinguis* tritt aber am Espinazito-Pass auch eine echte, mit geknoteten Umgängen versehene *Sonninia* auf, die ich *Sonninia mirabilis* benannt habe. Sie schliesst sich am Engsten an die HAUG'sche Gruppe der *Sonninia Sowerbyi* an und gehört in die Nähe der BUCKMAN'schen Art *Sonninia gibbera*. Es ist von Interesse, dass durch diese Art der sichere Nachweis geführt wird, dass auch die echten Sonninien aus der Verwandtschaft von *Sonninia Sowerbyi*, also die Sonninien von älterem Habitus, noch mit den vorher erwähnten von jüngerem Habitus zusammen am Espinazito-Pass auftreten. Wohl liess das von GOTTSCHKE als *Harpoceras* cf. *Sowerbyi* angesprochene Bruchstück eine derartige Vermuthung zu, aber da es nur die inneren Windungen einer *Sonninia* zeigte, war es zur specifischen Bestimmung ungenügend. Ein derartiges Fragment befindet sich auch in der BODENBENDER'schen Aufsammlung, doch ist es zwecklos, bei der Unbekanntheit der grösseren Windungen eine Bestimmung versuchen zu wollen.

Ausserdem findet sich am Espinazito, nach BODENBENDER's Angabe in derselben Schicht, aber stets in hellerem, rein kalkigem Gestein, noch eine Anzahl kleinerer Sonninien. Es lassen sich nur 2 Formen unter diesen

mit Sicherheit erkennen, eine evolutere Art und eine dickere, ein wenig involutere Art, beide aus der Formenreihe der *Sonninia sulcata* HAUG.

Gruppe der *Sonninia pinguis* A. RÖMER sp.

Formenreihe der *Sonninia Zitteli* GOTTSCHÉ sp.

Sonninia Zitteli GOTTSCHÉ sp.

Taf. II [XV], Fig. 1, 3.

1878. *Harpoceras Zitteli* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 10 t. 1. f. 4, 5.

1878. — *proximum* GOTTSCHÉ, ibidem pag. 11 t. 1. f. 7.

Die Art sammelte BODENBENDER, wie STELZNER auch, in zahlreichen Exemplaren; mir liegen 8 mehr oder weniger vollständig erhaltene Stücke davon vor.

Die Grössenverhältnisse sind genau dieselben wie diejenigen, welche GOTTSCHÉ angiebt. Ein grosses Exemplar von einem Durchmesser von 135 mm zeigt auch die glatte Beschaffenheit der letzten Windung; ganz anders ist aber die Oberflächenbeschaffenheit der vorletzten Windung und diejenige der kleineren Windungen. GOTTSCHÉ giebt an, dass die letzteren schwache Knoten an der Kante der steilen Nahtfläche erkennen lassen; dem ist aber nicht so. Die aufgebrochenen, inneren Windungen des grossen Stückes und die zahlreichen, kleineren Fragmente tragen keine Knoten, sondern Rippen, welche am Nabelrande entstehen, auf der Mitte der Flanke ihre grösste Höhe erreichen, hier *Harpoceras*-artig leicht nach vorn geschwungen sind und unter starker Vorbiegung am Externtheil verschwinden. Sie zeigen also denselben Habitus wie die übrigen zu beschreibenden *Sonninien* derselben Formenreihe. Die Lobenlinie ist von GOTTSCHÉ bereits abgebildet worden. Wenn er aber angiebt, dass die grösste Dicke des Umganges in der Nähe des Nabels liegt, so steht das mit der von ihm gegebenen Abbildung in Widerspruch. Die grösste Dicke liegt in der Flankenmitte.

Von *Sonninia Zitteli* trennt GOTTSCHÉ *Sonninia proxima*. Das unterscheidende Merkmal, das in den zum Theil einfachen, zum Theil gegabelten Rippen der noch jungen Schale bei letzterer bestehen soll, ist nicht stichhaltig, da *Sonninia Zitteli* dieselbe Sculptur zeigt. Die im Text von GOTTSCHÉ angegebenen Maasse stimmen nicht mit der abgebildeten Schale, welche vielmehr dieselben Wachstumsverhältnisse zeigt wie die gleich grosse *Sonninia Zitteli*. Ich stehe deshalb nicht an, *Sonninia proxima* als Synonym von *Sonninia Zitteli* zu betrachten.

Eine andere Art ist *Harpoceras proximum* MÖRICKE. Ich bin geneigt, diese Form eher in die Gruppe der *Oppelia subradiata* zu verweisen. Leider ist die Lobenlinie unbekannt. Die Anzahl der Auxiliärelemente, welche in den Bereich der Flanke fallen, würde leicht einen Ausschlag geben können.

Sonninia Zitteli liegt in der Schicht III des BODENBENDER'schen Profils.

Sonninia argentinica nov. sp.

Taf. I [XIV], Fig. 1.

Sechs Stücke, welche ich zu dieser Art rechne, zeigen deutlich Merkmale, welche sie leicht von *Sonninia Zitteli* trennen lassen, aber zugleich durch die Ausbildung einer hohen Nahtfläche und scharfen Nabelkante ihre Zugehörigkeit zu derselben Formenreihe zeigen.

Das grösste und ein kleineres Exemplar zeigen folgende Wachstumsverhältnisse:

Durchmesser:	182	mm	93	mm
Höhe der letzten Windung:	81	"	45	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,45		0,48	
Dicke der letzten Windung:	38	"	19	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,21		0,20	
Nabelweite:	37	"	19	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,20		0,20	

Paläont. Abb., N. F. IV (der ganzen Reihe VIII.) Bd., Heft 2.

Die Gestalt ist flach und hochmündig. Wie die Maasse zeigen, ist die letzte Windung — wie ja nahezu regelmässig bei allen Ammonitengehäusen — erheblich niedriger als die vorhergehende, während die Nabelweite im Verhältniss zum Durchmesser die gleiche bleibt. Bis zur halben Höhe sind die Flanken flach und biegen sich dann erst allmählich zum Externtheil um. Dieser innere Flankentheil ist auf dem letzten Umgange ein wenig eingesenkt, ganz ähnlich wie bei *Harpoceras concavum*. Nach dem Nabel zu fällt die Schale steil und rechtwinkelig ab und bildet eine — bei dem Durchmesser von 182 mm 8 mm — hohe Nahtfläche mit scharfer Nabelkante. Der letzte Umgang ist sculpturlos; der vorletzte zeigt flache Sichelrippen, die an der Nabelkante entspringen, auf der Mitte der Flanken ihre grösste Höhe erreichen und nach dem Externtheil zu wieder abschwellen. Dort, wo sie am Höchsten sind, zeigen sie eine nicht sehr starke, sichelförmige Vorbiegung. Der hohe Kiel ist scharf an der Flanke abgesetzt. Es ist ein Hohlkiel. Die Lobenlinie ist reich verzweigt. Auf die Flanke entfallen die zwei Lateralloben und ein Auxiliarlobus, ausser dem grossen Externsattel und zwei Lateralsätteln also noch ein Auxiliarsattel. Die Loben sind tief und schmal, die Sättel ziemlich breit und auffallend tief zerschlitzt, so tief, dass ihre Zweitheilung sehr undeutlich wird; im Grunde sind sie stark abgeschnürt. Die Zweige, welche am Grunde der Sättel stehen, sind auffallend lang. Bei den Loben sind die nach aussen gewendeten Verzweigungen stets beträchtlich grösser als die nach innen zu gelegenen. Die Lobenlinie unterscheidet sich demnach deutlich von der einfacheren Linie der *Sonninia Zitteli*, besitzt aber immer noch deutliche *Sonninia*-Characterere.

Von *Sonninia Zitteli* unterscheidet sich *Sonninia argentinica* leicht durch die Einsenkung auf der inneren Hälfte der Flanken, durch den engeren Nabel bei den kleineren Umgängen, (aber grösseren Nabel bei der Wohnkammer-Windung, also durch ihr gänzlich verschiedenes Wachsthum, ferner durch die Lobenlinie.

Sie findet sich in demselben Niveau wie *Sonninia Zitteli*.

Sonninia intumescens nov. sp.

Taf. II [XV], Fig. 2.

In 12 Stücken liegt der als *Sonninia intumescens* bezeichnete Formentypus vor.

Das grösste und ein kleines Exemplar mit deutlicher Sculptur zeigen folgende Maasse:

Durchmesser:	100	mm	55	mm
Höhe der letzten Windung:	47	"	24	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,47		0,44	
Dicke der letzten Windung:	29	"	14	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,29		0,24	
Nabelweite:	19	"	13	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,19		0,22	

Die Maasse der verschiedenen Exemplare wechseln etwas, denn, wie die Stücke im Gesamnten zeigen, ist die Evolution der Gehäuse nicht immer genau dieselbe.

Das Hauptmerkmal, welches alle Stücke gemeinsam haben, ist der von den beiden vorigen Arten völlig abweichende Querschnitt. Während die letzteren ihre grösste Dicke ungefähr in der Mitte der Flanken erreichen und von da an nach der Externseite langsam abschwellen, liegt bei *Sonninia intumescens* die grösste Windungsdicke oberhalb der Mitte und die Flanken fallen kurz vor dem Externtheile schnell ab, so dass der letztere stark aufgeblasen erscheint, und mit diesem Merkmal geht eine viel grössere Dicke der kleinen und schon der mittleren Windungen Hand in Hand. Der Nabel ist ähnlich wie bei *Sonninia Zitteli* gestaltet; die Nahtfläche ist hoch, nur ein wenig schräger gestellt, so dass die Nabelkante leicht abgerundet erscheint. Die Sculptur, welche bis zur Wohnkammerwindung geht, besteht aus wenig geschwungenen, ziemlich hohen, vom Nabelrande bis zum Externtheil gleich stark verlaufenden Rippen, welche am Entstehungspunkte oft zusammenfliessen und eine Ver-

dickung erzeugen. Auch hierin besteht also ein Unterschied von den mehr geschwungenen und nach aussen ab-schwellenden Rippen der beiden vorher beschriebenen Arten. Leider zeigt kein Exemplar eine deutliche Kammer-wandlinie.

Diese Art liegt zusammen mit *Sonninia Zitteli* und *argentinica*.

Sonninia altecostata nov. sp.

Taf. II [XV], Fig. 4; Taf. III [XVI], Fig. 1.

1894. *Hammatoceras andium* MÖRICKE, Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. — Neues Jahrbuch für Minera-logie etc. Beilage-Bd. 9. pag. 18 t. 5 f. 6.

Zwei Sonninien vom Espinazito-Pass weichen durch ihre starke und bis fast zur Mündung deutlich bleibende Berippung von den vorhergehenden Arten erheblich ab. Die Maasse sind folgende:

Durchmesser:	166	mm	76	mm
Höhe der letzten Windung:	52	„	27,5	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,31		0,36	
Dicke der letzten Windung:	30	„	13	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,18		0,18	
Nabelweite:	71	„	27	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,43		0,36	

Die Windungen sind relativ evolut und bedecken sich kaum bis zur Hälfte; in der Nähe der Mündung wird nur das äussere Drittheil des vorletzten Umganges von der Schlusswindung bedeckt. Die Form der Um-gänge ist ziemlich flach; die Flanken gehen durch eine gerundete Nabelkante in eine mässig hohe, schräg gestellte Nahtfläche über; die grösste Dicke der Umgänge liegt ausserhalb der Flankenmitte, von dort fällt die Flanke in starker Rundung zum Externtheil ab. Der Kiel ist deutlich abgesetzt und augenscheinlich nicht hohl. Der Windungsquerschnitt ist nicht so stark aufgeblasen wie bei *Sonninia intumescens*, aber bei Weitem nicht so flach wie bei *Sonninia Zitteli*. Die Sculptur besteht schon auf den mittleren Windungen aus geraden, nur wenig von der Richtung des Radius abweichenden und nach vorn gebogenen Rippen, welche kaum merklich an der Nabelkante entstehen und in der Mitte der Flanken zu einer kammartigen Erhebung anwachsen, die zuweilen ein Knötchen bildet. Vor Erreichung des Externtheiles sind die Rippen bereits wieder verschwunden. Die Lobenlinie ist an keinem Exemplar sichtbar.

Sonninia altecostata ist von den übrigen Arten derselben Formenreihe leicht durch die niederigere Naht-fläche und die stumpfere Nabelkante, die starke Berippung und die starke Evolubilität zu unterscheiden. Wie das vorliegende Original zeigt, gehört zu dieser Art auch die von MÖRICKE als *Hammatoceras andium* GOTTSCHKE be-stimmte Form. Schon die MÖRICKE'sche Abbildung (l. c. t. 5 f. 6) zeigt, dass die Form sich von dem GOTTSCHKE'schen *Harpoceras andium* nicht nur in der Evolution, sondern auch in der Berippung sehr erheblich unterscheidet, so dass seine Identität ausgeschlossen ist; während GOTTSCHKE hervorhebt, dass keine deutliche Nahtfläche vor-handen ist, ist das Exemplar von Manflas in Chile durch eine solche ausgezeichnet. Andererseits stimmen alle diese Merkmale und auch die Maasse, welche ich dem Original von MÖRICKE entnehmen konnte, vollständig mit den Beobachtungen, die ich an der *Sonninia altecostata* vom Espinazito anstellen konnte, überein, so dass eine Identität sicher ist.

Es sei erwähnt, dass aus dem MÖRICKE'schen Material hervorgeht, dass ausser dieser Form noch eine derselben verwandte Art bei Manflas in Chile vorkommt, die durch viel stärkere Involubilität ausgezeichnet ist. Sie ist von MÖRICKE nicht besonders erwähnt worden, steht aber auch *Sonninia andium* GOTTSCHKE durch Ausbildung einer Nahtfläche und durch den geraden Verlauf ihrer Rippen fern, scheint aber mit der später zu besprechenden *Sonninia gracilis* ident zu sein. Von Interesse ist, dass im eng-

3 *

lischen Dogger eine *Sonninia* vorkommt, welche dieser argentinischen Art offenbar sehr nahesteht. Es ist die BUCKMAN nur in einem Exemplare bekannte *Sonninia densicostata*. Auch diese Form hat ungeknotete, kleine Umgänge und gerade verlaufende Rippen auf den letzten Umgängen; auch bei ihr treten im Alter mediane Knötchen auf den Rippen auf. Leider sind die Lobenlinien beider Arten unbekannt. Auch ist die Provenienz des BUCKMAN'schen Stückes nicht sicher. Falls die Art wirklich aus dem *Concavum*-Horizonte stammt, wie BUCKMAN vermuthen möchte, so ist das Stadium der kleinen Windungen sehr auffallend. *Sonninia densicostata* steht jedenfalls im englischen Dogger ganz isolirt da. Unterschiede zwischen beiden Arten sind vorhanden in der beträchtlichen Grösse der argentinischen Art, in ihrer grösseren Involubilität, ihrer stärkeren Berippung und in den nur bei grösseren Windungen auftretenden Knoten.

Sonninia altecostata kommt mit den übrigen Sonninien im gleichen Horizonte vor, scheint aber seltener zu sein als die drei bereits behandelten Arten.

Ein Stück dieser Art sammelte auch GÜSSFELDT an der chilenischen Seite unter dem Espinazito-Pass; dieses Stück stellt ein bis zum vorderen Abbruche gekammertes Bruchstück dar, welches an dem Grade der Involution, an dem gestreckten Verlaufe der vorderen Flankenrippen und dem schmalen Querschnitte der Umgänge als *Sonninia altecostata* erkannt werden kann.

Sonninia fascicostata nov. sp.

Taf. II [XV], Fig. 5.

Zu einer Art, die nur geringe Grösse erlangt und daher schon bei ihr senile Anzeichen annimmt, gehört ein Ammonit mit folgenden Maassverhältnissen:

Durchmesser:	45	mm
Höhe der letzten Windung:	17	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,38	
Dicke der letzten Windung:	11	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,24	
Nabelweite:	15	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,33	

Sonninia fascicostata ist also eine mässig weitnabelige Art mit relativ dicken Windungen. Die Flanken sind leicht abgeflacht; der Externtheil ist stark gerundet. In der Nähe der Mündung ist eine Nahtfläche durch eine schwache Kante leicht angedeutet; schon auf der inneren Hälfte der Wohnkammerwindung verschwindet aber jede Andeutung einer solchen. Die Rippen des inneren Gewindes sind grob, deutlich sichelförmig geschwungen und zugleich sehr hoch. Dort, wo die Nabelkante beginnt, verschwindet die Sculptur auf der inneren Hälfte der Flanke. Auch auf der äusseren Hälfte verfließen die Rippen langsam und nehmen zugleich einen gestreckteren Verlauf an. Die Lobenlinie ist an dem einzigen vorliegenden Schalenexemplare nicht sichtbar.

Am nächsten steht dieser Art wohl *Sonninia Stelzneri*, doch ist Evolution, Querschnitt und Berippung stark abweichend, ganz abgesehen von dem Auftreten der Nabelkante bei *Sonninia fascicostata*.

Anscheinend sehr selten in dem *Sonninia*-Horizont.

Formenreihe der *Sonninia espinazitensis* nov. sp.

Sonninia espinazitensis nov. sp.

Taf. III [XVI], Fig. 2, 3; Taf. IV [XVII], Fig. 1.

Eine grosse *Sonninia* sehe ich als Typus der Art an; einen kleinen Ammoniten, welcher dem grossen sehr ähnlich ist und mit ihm gleiche Wachstumsverhältnisse zeigt, stelle ich ebenfalls, allerdings unter Vorbehalt, hierher.

Die beiden Stücke zeigen folgende Maassverhältnisse:

Durchmesser:	123	mm	50	mm
Höhe des letzten Umganges:	49	„	21	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,40		0,42	
Dicke des letzten Umganges:	30	„	11	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,24		0,22	
Nabelweite:	38	„	16	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,31		0,32	

Das Gewinde ist flach, der Nabel wenig tief. Der grosse Ammonit zeigt an keiner Windung eine Nabelkante, vielmehr steigt die Flanke gleichmässig von der Nahtlinie an und fällt gleichmässig zur Externkante ab. Die Evolution ist geringer als bei den meisten Arten der vorher besprochenen Formenreihe und grösser als bei *Sonninia altecostata*. Die kleine *Sonninia fascicostata* ist in der Form dem kleinen Stück der *Sonninia espinazitensis* nicht unähnlich, wenn auch bedeutend breiter. Auch die Berippung steht in gewisser Weise in der Mitte zwischen den engnabeligen, mit Nabelkante versehenen Sonninien der *Zitteli*-Formenreihe und der *Sonninia altecostata*. Der letzte Umgang trägt gerade, ziemlich enge, mässig hohe Rippen, welche nach dem Nabel zu langsam verschwinden und ebenfalls auf der Externseite, lange vor Erreichung des Kieles, abschwellen, so dass nur an vereinzelt Stellen die Vorbiegung derselben zu erkennen ist. Nach der Mündung zu werden die Rippen kräftiger, weniger zahlreich und tragen etwas oberhalb der Mitte regelmässig Knoten vom Habitus der *Sonninia polyacantha* WAAGEN. Die inneren Umgänge sind nur schwach und unregelmässig berippt. Es sind bei dieser Art nicht, wie bei den übrigen, bereits behandelten, Sichelrippen vorhanden, sondern flache, hier und da an der Nabelgegend gebündelte Rippen.

Eine mit dem Exemplar vom Espinazito bis ins Allereinzelnere übereinstimmende *Sonninia* sammelte GÜSSFELDT als Schalenexemplar (Taf. IV [XVII], Fig. 1), welche besonders deutlich die stark nach vorn gezogenen Anwachsstreifen der Schale zeigt. Am Wohnkammerende ist auch die Kammerwandlinie sichtbar, welche den normalen, gleichförmigen Sonninien-Character besitzt und von derjenigen der *Sonninia argentinica* im Wesentlichen nicht verschieden ist.

Der kleinere Ammonit, den ich noch in diese Art einbezogen habe, stellt die inneren Windungen eines ebenfalls grossen Ammoniten dar. Er unterscheidet sich von dem Typus nur durch das Auftreten einer schwachen Nabelkante. Ich kann vorläufig nicht entscheiden, ob diese Art in dieser Beziehung variirt, oder ob die kleine Form doch einer anderen Art angehört.

Während die bisher besprochenen Sonninien sich eng an die Gruppe der *Sonninia pinguis* und *gingensis* anschlossen, sind bei dieser Art Beziehungen zu *Sonninia polyacantha* und *mesacantha* WAAGEN, also Formen von anscheinend weiter vorgeschrittener Entwicklung vorhanden.

Sonninia espinazitensis scheint am Espinazito-Pass viel seltener als die übrigen Sonninien aufzutreten.

Sonninia gracilis nov. sp.

Taf. IV [XVII], Fig. 4.

Von dieser Art liegt mir nur ein Exemplar vor, das folgende Windungsverhältnisse zeigt:

Durchmesser:	91	mm
Höhe der letzten Windung:	41	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,45	
Dicke der letzten Windung:	21	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,23	
Nabelweite:	21	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,23	

Die Art schliesst sich am nächsten an die vorige an. Da das Exemplar bis zum Ende gekammert ist, so lassen sich die Schlusswindungen nicht vergleichen. Die Form ist ebenfalls flach, aber bedeutend hochmündiger und engnabeliger, ebenfalls ohne Nabelkante. Die Rippen sind nur bis zur Hälfte der letzten Windung schwach gesichelt, dann nehmen sie, wie bei *Sonninia espinazitensis*, geraden Verlauf an. Im Ganzen sind sie hoch und stehen eng. Die Lobenlinie ist ebenfalls nicht sichtbar.

Sonninia gracilis steht einer *Sonninia* von Manflas in Chile sehr nahe, welche bereits oben bei Besprechung von *Sonninia altecostata* erwähnt wurde und sich in der von MÖRCKE beschriebenen STEINMANNschen Aufsammlung befindet, jedoch von Ersterem nicht erwähnt wurde. Die Berippung und Involution ist fast die nämliche wie bei jener, nur dürfte die Ausbildung einer Nabelkante und Nahtfläche einen Unterschied gegen *Sonninia gracilis* anzeigen, was zur Abtrennung jedoch vielleicht nicht ausreichend ist.

Sonninia gracilis fand sich am Espinazito-Pass zusammen mit den übrigen *Sonninien*.

Sonninia curviflex nov. sp.

Taf. IV [XVII], Fig. 3.

Falls die kleinen Exemplare innerer Windungen wirklich zu dem als Typus anzusehenden Ammoniten dieser Art gehören, liegen 4 Exemplare vor.

Durchmesser:	87	mm
Höhe des letzten Umganges:	33	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,38	
Dicke des letzten Umganges:	16	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,18	
Nabelweite:	23	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,26	

Der Ammonit, dem diese Maasse entnommen sind, stellt ein Wohnkammerexemplar dar, das am meisten von dem Harpoceren-Typus der *Sonninien* abweicht.

Die Wohnkammerwindung ist auffallend flach, die inneren Windungen sind dicker. Die Evolution dieser Art kommt etwa derjenigen der *Sonninia espinazitensis* gleich. Der Nabel ist seicht, von einer Kante ist nirgends eine Spur vorhanden. Die inneren Windungen zeigen deutliche, wenig geschwungene, regelmässige Rippen, welche sich aber schon vor der Wohnkammerwindung verlieren und durch schwache, unregelmässige, hier und da ganz aussetzende, stark nach vorn geneigte Rippen ersetzt werden. Vor der Mündung erweitert sich die Schale etwas, und es treten auf den Flanken nach vorn gebogene Anwachsstreifen auf. Diese irreguläre, Harpoceren-unähnliche Berippung findet sich bei keiner anderen *Sonninia*.

Die Art ist am Espinazito scheinbar selten.

Sonninia Stelzneri GOTTSCHKE sp.

1878. *Harpoceras Stelzneri* GOTTSCHKE, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 12 t. 1. f. 6, 10.

Von dieser bereits GOTTSCHKE bekannten Form liegen 4 Exemplare vor. Ein Theil derselben ist stark flach gedrückt.

Ich verweise auf die genauere Definition bei GOTTSCHKE und füge nur noch hinzu, dass die Gabelung der Rippen seltener vorkommt, als GOTTSCHKE nach seinen 2 Exemplaren annehmen musste. Die Art scheint nicht gross zu werden; auf den grössten, mir vorliegenden Umgängen, welche bereits ungekammert sind, befinden sich noch Sichelrippen, welche von der Naht her langsam verschwinden, aber auf der Externseite ihre Höhe vermindert beibehalten. Ueberhaupt stellt sie mit der *Harpoceras fluitans* ähnlichen Berippung einen eigenartigen

Typus dar, welchen man wohl auch als den Vertreter einer besonderen Formenreihe der Sonninien betrachten könnte. Die Sculpturverhältnisse der inneren Umgänge sind allerdings denjenigen der besprochenen Arten sehr ähnlich. Da ferner auch eine nähere Beziehung zu irgend einer anderen *Sonninia*- oder überhaupt *Harpoceras*-Form nicht sicher erkennbar ist, schliesse ich die Form einstweilen an die besprochenen Sonninien an.

Sonninia Stelzneri findet sich am Espinazito-Pass nicht selten mit den übrigen Sonninien zusammen.

Formenreihe der *Sonninia Sowerbyi* MÜLLER sp.

Sonninia mirabilis nov. sp.

Taf. IV [XVII], Fig. 2.

Durchmesser:	81	mm
Höhe des letzten Umganges:	31	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,38	
Dicke des letzten Umganges:	18	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,22	
Nabelweite:	31	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,38	

Das einzige Exemplar ist mässig involut; die Umgänge bedecken sich nur im äusseren Drittheil. Bis zum ersten Viertel des letzten Umganges sind die Windungen ebenso hoch als dick, dann werden sie schnell höher. Vor der Naht erhebt sich die Flanke in regelmässiger Rundung und geht auch so in den Externtheil über, der einen sehr hohen, von zwei seitlichen Furchen begleiteten Hohlkiel trägt. Die Flanken haben in ihrer Mitte die charakteristischen *Sonninia*-Knoten, 10—12 auf einem Umgang. Nach der Naht zu verlaufen von diesen Knoten oder besser Stacheln keine Rippen, sondern nur schwache Anwachsstreifen. Nach dem Externtheile zu sind die Knoten Ausgangspunkte von zahlreichen, regelmässigen, stark nach vorn geneigten Rippen. Etwa 6 dieser Externrippen stehen zwischen zwei Knoten; von diesen vereinigen sich zwei bis drei an den Knoten, die übrigen sind isolirt stehende Schaltrippen. Die Lobenlinie, welche nur bruchstückweise zu erkennen ist, schliesst sich vollkommen den Linien der verwandten, europäischen Sonninien an. Es sind erkennbar ein niedriger, breiter, verzweigter Mediansattel, ein eingeschnürter, reich verzweigter, schief noch an der Basis des Mediansattels befestigter Externsattel, der charakteristische, ebenfalls etwas tief stehende, mit zwei besonders langen, unteren Seitenzweigen versehene Externlobus, zwei reich verzweigte, schmale Lateralsättel, ein kleiner Auxiliarsattel und vor dem letzteren ein schmaler, im Endzacken ein wenig schief gestellter Auxiliarlobus.

Die Art ist mit *Sonninia gibbera* BUCKMAN aus der *Concavum*-Zone von Bradford-Abbas offenbar nahe verwandt. Die inneren Windungen stimmen vollständig überein, die letzte Windung von *Sonninia mirabilis* zeigt aber zahlreichere Flankenknoten, stärkere Berippung auf der äusseren Flankenhälfte und glatte, innere Flankenhälften. Der Querschnitt ist auch mehr oval, und der Kiel scheint beträchtlich höher zu sein. Die Lobenlinien scheinen fast überein zu stimmen.

Diese Art ist die einzige, welche vom Espinazito-Pass aus der Formenreihe der *Sonninia Sowerbyi* bekannt ist.

Es sei hier erwähnt, dass die kleinen Umgänge, welche GOTTSCHKE *Harpoceras* aff. *Sowerbyi* benannte, eine solche Bestimmung nicht zulassen. Es sind Embryonalwindungen einer *Sonninia*, welche vermuthlich wegen des Fehlens von Flankenknoten nicht in die Formenreihe der *Sonninia Sowerbyi* gehört. Aehnliche, mir vor-

liegende, kleine Windungen betrachte ich als Fragmente von Sonninien der Formengruppe der *Sonninia pinguis* A. RÖMER. Einen Werth für die Stratigraphie besitzen diese Bruchstücke jedenfalls nicht.

Formenreihe der *Sonninia sulcata* (BUCKMAN) HAUG.

Sonninia subdeltafalcata nov. sp.

Taf. V [XVIII], Fig. 7.

Von dieser Art liegen zwei gute Exemplare vor, von denen das grössere noch bis zum Abbruch Kammerwandlinien zeigt, so dass also der vordere Theil des Gewindes fehlt. Dasselbe zeigt folgende Windungsverhältnisse:

Durchmesser:	28	mm
Höhe der letzten Windung:	15	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,53	
Dicke der letzten Windung:	8	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,28	
Nabelweite:	15	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,53	

Die Art ist sehr nahe mit *Sonninia deltafalcata* (Qu.) HAUG ¹⁾ verwandt und unterscheidet sich von dieser nur in der Berippung. Die typisch deltafalcate Berippung ist allerdings auch vorhanden, aber die Rippen des letzten Umganges sind etwas weniger geschwungen und beginnen am Nabel deutlich als breite, hohe Falten.

Sonninia deltafalcata findet sich in den *Blagdeni*-Schichten Süddeutschlands. *Sonninia subdeltafalcata* ist eine Form der Sonninien-Schichten am Espinazito-Pass; dem Gesteine nach dürfte sie dort einer besonderen Bank angehören.

Sonninia Bodenbenderi nov. sp.

Taf. V [XVIII], Fig. 9.

Das vorliegende Wohnkammerexemplar zeigt folgende Maasse:

Durchmesser:	27	mm
Höhe der letzten Windung:	11	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,41	
Dicke der letzten Windung:	8	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,30	
Nabelweite:	9	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,33	

Die Art ist beträchtlich involuter als die vorige. Die kleinen Windungen sind nahezu rund, ohne Nahtfläche; erst in der Wohnkammergegend wird der Windungsquerschnitt rechteckig, und es kommt eine leicht abgesetzte Nahtfläche zur Ausbildung. Die Berippung besteht auf der vorletzten Windung aus feinen, aber regelmässigen, nur wenig geschwungenen Rippen; erst auf der Wohnkammer werden sie stärker. Hier bilden sich grobe, leicht geschwungene Falten, welche am Beginn des Flankentheiles entstehen und bei der Umbiegung zum Externtheil, nachdem sie sich knotenartig verbreitert haben, verschwinden. Eine Theilung wie bei *Sonninia deltafalcata* ist nicht vorhanden.

Die nächstverwandte Art ist *Sonninia subdeltafalcata*, mit welcher *Sonninia Bodenbenderi* in demselben Gestein liegt.

1) Bulletin de la Société géologique (3). T. XX. 1892. pag. 293 ff. t. 9 f. 5, 8, 9; t. 10 f. 2.

Stephanoceras WAAGEN.

Die Gattung *Stephanoceras* ist am Espinazito-Pass in 3 Arten — *Stephanoceras singulare* GOTTSCHÉ, *transatlanticum* nov. sp. und *sphaeroceroides* nov. sp. — gefunden worden. Die beiden ersten stehen in der Ausbildung ihrer gekammerten Windungen der Gruppe des *Stephanoceras psilacanthum* BEHR. (= *Humphriesianum* D'ORB.) so nahe, dass sie jedenfalls in der Gattung *Stephanoceras* untergebracht werden müssen. Gegen diese Stellung scheint aber besonders bei *Stephanoceras sphaeroceroides* das Vorhandensein einer stark aus der regulären Aufrollung heraustretenden Wohnkammerwindung zu sprechen. Trotzdem bei europäischen *Humphriesianiern* und *Blagdeniern* eine derartige Wohnkammerwindung bisher nicht beobachtet worden ist, und dieses Merkmal fast allein zur Trennung von *Stephanoceras* und *Sphaeroceras* benutzt wird, so kann doch kein Zweifel sein, dass — will man nicht mechanisch, sondern nach wirklich vorhandener Verwandtschaft theilen — *Stephanoceras sphaeroceroides* den *Humphriesianiern* oder den *Blagdeniern* anzuschliessen ist. *Stephanoceras transatlanticum* ist ausserdem ein Vertreter der *Blagdeni*-Gruppe mit Beziehungen zur *Humphriesianum*-Gruppe.

Bei *Stephanoceras singulare* ist eine abgeänderte letzte Windung nicht vorhanden, so dass sich diese Art an die echten *Stephanoceraten* anschliesst.

Stephanoceras singulare GOTTSCHÉ.

1878. *Stephanoceras singulare* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 12 t. 3 f. 2.

Zwei grosse Wohnkammerexemplare dieser Art wurden in den Schichten III von BODENBENDER gesammelt.

Stephanoceras sphaeroceroides nov. sp.

Taf. V [XVIII], Fig. 1; Taf. VI [XIX], Fig. 1.

Ein grosser Ammonit unterscheidet sich beträchtlich von der vorigen Art und nähert sich den evoluten *Stephanoceraten*, besonders *Stephanoceras submicrostoma* GOTTSCHÉ; seine Windungsverhältnisse sind folgende:

Durchmesser:	105	mm	65	mm
Höhe des letzten Umganges:	41	„	26	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,39		0,40	
Dicke des letzten Umganges:	30	„ (vielleicht verdrückt)	38	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,29		0,59	
Nabelweite:	36	„	19	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,34		0,29	

Diese Art ist also beträchtlich involuter als *Stephanoceras singulare* GOTTSCHÉ. Das Gehäuse wächst schneller an, die Windungen sind viel bauchiger und bilden im steilen Abfall einen sehr tiefen Nabel; nur die letzte Windung wird in der Mündungsgegend weniger umfassend, schmaler und verliert die steilgestellte Nahtfläche. Characteristisch sind die sehr hohen Dornen, welche nur wenig oberhalb des Nabelabfalles stehen, nach der Naht zu schwache, schräg nach vorn geneigte Wülste absenden und nach aussen, wie bei *Stephanoceras singulare*, jeweils 5—6, regelmässige, nicht sonderlich starke, aber stark geschwungene Rippenbündel ausstrahlen.

Stephanoceras sphaeroceroides stellt gewissermaassen einen neuen Typus der Gattung *Stephanoceras* dar. Durch Berippung und Gewinde im Allgemeinen an die *Humphriesianier* sich anschliessend und durch die hervorstehenden, genau auf der Grenze zwischen Nabelabfall und Abfall zum Externtheile befindlichen Stacheln auch Beziehungen zu *Stephanoceras Blagdeni* zeigend, besitzt es andererseits durch die stark veränderte Wohnkammer ent-

schiedene *Sphaeroceras*-Merkmale. Die beiden Abbildungen zeigen die Verschiedenheit der mittleren und der letzten Windung.

Zwei Exemplare aus dem Sonninien-Horizont.

Stephanoceras transatlanticum nov. sp.

Taf. V [XVIII], Fig. 4.

Ein *Stephanoceras*, welches nur bis zum Anfange der Wohnkammerwindung erhalten, aber wegen seiner Beziehung zu *Stephanoceras Blagdeni* wichtig ist, zeigt folgende Maasse:

Durchmesser:	62	mm
Höhe des letzten Umganges:	23	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,37	"
Dicke des letzten Umganges:	31	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,50	"
Nabelweite:	27	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,435	"

Dieser Ammonit ist erheblich evoluter als der vorige; seine Umgänge sind beträchtlich niedriger, der Externtheil ist sehr breit und flach. Im Uebrigen zeigt er wiederum die nahe Verwandtschaft mit den Humphriesianern, speciell den französischen, von d'ORBIGNY abgebildeten Formen sehr klar. Seine sehr niedrigen, mit flachem Externtheile versehenen Umgänge erinnern aber noch mehr an *Stephanoceras Blagdeni*. Speciell weist der Typus des *Stephanoceras subcoronatum* OPPEL sp. eine weitgehende Aehnlichkeit in Sculptur und Form auf. Der *Blagdeni-subcoronatum*-Typus ist durch die flachen, auf dem Externtheil wenig gerundeten Umgänge gekennzeichnet, wobei sich die zu Stacheln verlängerten Knoten auf der scharfen Flankenante zwischen Abfall zur Naht und zum Externtheile erheben. *Stephanoceras transatlanticum* zeigt nun alle diese *Blagdeni-subcoronatum*-Merkmale in abgeschwächtem Maasse. Seine Windungen sind nicht so breit, der Externtheil ist nicht so flach, die Knoten sind einer nicht so scharfen Kante der Flanke aufgesetzt wie bei den beiden Arten Europas. Man kann in diesen abgeschwächten *Blagdeni*-Merkmalen noch ein Hinübergravitiren zu den Humphriesianern wohl erkennen.

Anscheinend selten in den Sonninien-Schichten.

Sphaeroceras BAYLE.

Sphaeroceras tritt in zwei Formengruppen auf. Die erste ist die des *Sphaeroceras Sauzei* d'ORBIGNY. Die Art selbst hat bereits GOTTSCHKE vom Espinazito-Pass beschrieben. Neben ihr findet sich eine andere Form, welche ich als *Sphaeroceras evolutum* bezeichne, und die mit der ersten Art so nahe verwandt ist, dass am Espinazito Uebergänge zu ihr vorkommen. Die Endform aber weicht erheblich ab.

Die zweite Formenreihe ist die des *Sphaeroceras Gervillei*: dicke, bauchige Formen mit sehr stark veränderter Wohnkammer. GOTTSCHKE hat die hierher gehörigen Sphäroceraten bereits eingehend behandelt. Die drei, zum Theil in grosser Individuenzahl vorhandenen Arten (*Sphaeroceras multiforme*, *Giebeli* und *submicrostoma*) sind ein besonders hervortretendes Faunenelement in den Jura-Schichten des Espinazito.

Alle diese Arten gehören dem Horizont III an und zwar den höchsten Schichten.

Auf die Gattung wird bei Besprechung des *Sphaeroceras macrocephalum* aus der Callovien-Fauna noch zurückzukommen sein.

Sphaeroceras Sauzei D'ORBIGNY.

1878. *Stephanoceras Sauzei* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 16 t. 8 f. 42.

GOTTSCHÉ konnte das Vorkommen dieser Art am Espinazito und somit zuerst in Südamerika schon früher nachweisen.

8 schöne Exemplare aus dem Horizont III.

Sphaeroceras evolutum nov. sp.

Taf. IV [XVII], Fig. 5.

Von dieser Art liegen 5 Exemplare vor; in der Nähe der Mündung zeigen sie folgende Grössenverhältnisse:

Durchmesser:	43	mm
Höhe des letzten Umganges:	16	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,37	
Dicke des letzten Umganges:	20	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,47	
Nabelweite:	16	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,37	

Die typische, abgebildete Form zeigt ein ziemlich evolutes Gehäuse mit mässig tiefem Nabel, in den die Flanken nur mit schwacher, eigentlich nur durch die Flankenknoten angedeuteter Nabelkante abfallen. Der Windungsquerschnitt ist kreisförmig. Die Sculptur besteht aus schiefen Nabelrippen, die sich zu einem, nicht sonderlich hohen Nabelknoten verstärken, von dem aus schief über den Externtheil meist drei deutliche Theilrippen ausstrahlen.

Die Art steht *Sphaeroceras Sauzei* D'ORBIGNY sehr nahe, unterscheidet sich von ihm aber vor Allem durch die viel evolutere Form, durch die feinere und zahlreichere Berippung und durch undeutlichere Knoten. Sie ist nicht sehr constant; es sind deutliche Uebergänge zu *Sphaeroceras Sauzei* vorhanden. Die extremen Formen sind aber sehr weit von dem D'ORBIGNY'schen Typus, welchem der von GOTTSCHÉ abgebildete Ammonit so nahe steht, verschieden.

Diese bisher evoluteste Art der Gattung fand sich mit der vorigen zusammen.

Sphaeroceras multiforme GOTTSCHÉ sp.

1878. *Stephanoceras multiforme* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 13 t. 2 f. 5—8; t. 3 f. 1—4.

Diese Art fand BODENBENDER mit den von GOTTSCHÉ abgetrennten Varietäten wiederum in sehr zahlreichen Exemplaren; besonders häufig ist die Varietät *macrocephalum*, während ich die Varietät *microcephalum* nicht sicher von dem Typus der Art abtrennen konnte.

Ebenfalls im Horizont III.

Sphaeroceras submicrostoma GOTTSCHÉ sp.

1878. *Stephanoceras submicrostoma* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. t. 3 f. 3.

5 Exemplare aus Horizont III.

Sphaeroceras Giebeli GOTTSCHÉ sp.

1878. *Stephanoceras Giebeli* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 15. t. 4 f. 1.

Das von GOTTSCHÉ beschriebene Exemplar hat keine sichere Fundortsangabe. GOTTSCHÉ's Vermuthung,

dass es vom Espinazito stamme, erfährt durch das Auffinden eines schönen Exemplares volle Bestätigung. Die von GOTTSCHÉ gegebene Beschreibung passt vollkommen auf das mir vorliegende Stück.

Horizont III.

Lytoceras Süss.

Lytoceras Francisci OPPEL var. *postera* GOTTSCHÉ.

1878. *Lytoceras Francisci* OPPEL var. *postera* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 9 t. 1 f. 2.

Die von GOTTSCHÉ bestimmte Art liegt in zwei weiteren Stücken vor. *Lytoceras eudesianum* D'ORBIGNY, welches GOTTSCHÉ ebenfalls vom Espinazito-Pass nennt, wurde nicht wieder gefunden.

Lytoceras Francisci ist von VACEK auch aus den Schichten vom Cap S. Vigilio beschrieben worden.

Am Espinazito liegt es im Horizont III.

Lytoceras rasile VACEK.

Taf. V [XVIII], Fig. 8.

1886. *Lytoceras rasile* VACEK, Ueber die Fauna der Oolithe von Cap S. Vigilio, verbunden mit einer Studie über die obere Liasgrenze. — Abhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Bd. 12. pag. 63 t. 3 f. 5—8.

Zwei kleine *Lytoceras*-Gewinde zeigen alle Merkmale dieser Form von Cap S. Vigilio am Gardasee.

Durchmesser:	21	mm
Höhe des letzten Umganges:	6	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,25	"
Dicke des letzten Umganges:	5,5	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,26	"
Nabelweite:	9,75	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,46	"

Die sehr evoluten Umgänge, deutliche Einschnürungen und die kaum bemerkbare Sculptur unterscheiden dieses *Lytoceras* von der vorigen Art.

Nach der BODENBENDER'schen Sammlung findet sie sich nicht seltener als *Lytoceras Francisci*, mit dem sie zusammen im gleichen Horizonte auftritt.

Dieser *Lytoceras*-Typus geht vom unteren Dogger bis in den Malm ziemlich unverändert hinauf: *Lytoceras municipale* OPPEL aus dem Tithon fand schon VACEK schwer zu trennen. Nach v. ZITTEL reicht der Typus sogar bis in das obere Nocom.

Phylloceras Süss.

GOTTSCHÉ kannte nur eine *Phylloceras*-Art vom Espinazito: *Phylloceras neogaeum*, welche ich in der BODENBENDER'schen Sammlung nicht wiederfand. Letztere enthält dagegen 3 andere, welche sich sehr nahe an Formen aus den *Murchisonae*-Schichten vom Cap S. Vigilio anschliessen.

Wie schon die Gattung *Lytoceras* zeigte, ist die Aehnlichkeit der Leiostraken in den alpinen Dogger-Ablagerungen und den entsprechenden der Cordillere Argentiniens auffallend.

Von den zu beschreibenden Arten gehört *Phylloceras modestum* nov. sp. in die Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* SOWERBY, *Phylloceras torulosum* nov. sp. in diejenige des *Phylloceras ultramontanum* ZITTEL und *Phylloceras tatricum* PUSCH in die noch ihm bekannte Formenreihe, falls die Eintheilung v. ZITTEL's zu Grunde gelegt wird. Ein Vertreter der Gruppe des *Phylloceras Capitani* ist am Espinazito bislang nicht gefunden worden.

Phylloceras modestum nov. sp.

Taf. V [XVIII], Fig. 2.

Zwei Exemplare liegen vor. Das grössere ergab folgende Windungsverhältnisse:

Durchmesser:	80	mm
Höhe des letzten Umganges:	48	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,60	
Dicke des letzten Umganges:	27	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,34	
Nabelweite:	7	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,09	

Sehr eng genabelt und vollständig glatt, ohne dass an den mittleren Windungen auf oder unter der Schale eine Spur von Einschnürungen sichtbar würde. Der Windungsquerschnitt ist regelmässig oval, wobei die grösste Windungsdicke auf die Hälfte der Flankenhöhe fällt; nur in der Nähe der Mündung nehmen die Umgänge in der Nabelgegend an Dicke zu.

Phylloceras modestum zeigt demnach alle Merkmale der Gruppe des *Phylloceras heterophyllum* SOWERBY, welche in Europa vom unteren Lias bis in das Turon reicht. *Phylloceras heterophylloides* aus den Oolithen von Bayeux unterscheidet sich von ihm nur durch beträchtlich dickere Windungen, während *Phylloceras trifoliatum* NEUM., *Kudernatschi* HAUER und *Phylloceras Kunthi* NEUM. deutliche Radialsculptur zeigen, die bei unserer Art trotz vollständiger Erhaltung der Schale auf keiner Windung sichtbar ist.

2 Exemplare aus den Sonninien-Schichten des Espinazito.

Phylloceras torulosum nov. sp.

Taf. V [XVIII], Fig. 3, 5.

Das grösste der 3 vorliegenden Stücke zeigt folgende Maassverhältnisse:

Durchmesser:	45	mm
Höhe der letzten Windung:	24	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,53	
Dicke der letzten Windung:	15	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,33	
Nabelweite:	5	"
Verhältniss zum Durchmesser:	0,11	

Das Gewinde ist also sehr involut, der Nabel klein. Der Windungsquerschnitt ist oval, wobei die grösste Windungsdicke ausserhalb der halben Windungshöhe liegt. Der Abfall zum Nabel verläuft dann allmählich. Der Externtheil ist leicht gerundet. Die Flanken tragen 5 S-förmige Einschnürungen, welche auf der Mitte der Flanken nach vorn, auf dem Externtheile nach hinten ausgebogen sind. Zwischen den Einschnürungen stehen 9 bis 11 grobe Rippen, auch etwas S-förmig gebogen. Auf der inneren Flankenhälfte verschwinden diese Rippen, auf der äusseren werden sie nach dem Externtheil zu immer stärker. Ausser dieser Sculptur ist hier und da die für die niedrig stehenden Ammonitiden besonders charakteristische Runzelung noch zu erkennen.

Die nächstverwandte Art ist ein *Phylloceras* vom Cap S. Vigilio, welches VACEK *Phylloceras* cf. *Zignodanum* D'ORBIGNY benennt. Abweichungen von der D'ORBIGNY'schen Art und der Form aus den *Murchisonae*-Schichten am Gardasee sind aber vorhanden in dem unregelmässigen, sich nach dem Externtheil aufblähenden Windungsquerschnitt und in der gröberen Berippung. *Phylloceras neogaeum* GOTTSCHKE vom Espinazito gehört wohl derselben Formengruppe an, unterscheidet sich aber von *Phylloceras torulosum* durch einen engeren Nabel, deutliche Nabelfläche und durch flachere Windungen.

Horizont III.

Phylloceras tatricum PUSCH sp.

Taf. V [XVIII], Fig. 6.

1869. *Phylloceras tatricum* ZITTEL, Bemerkungen über *Phylloceras tatricum* PUSCH sp. und einige andere *Phylloceras*-Arten. — Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 2. Folge. Bd. 3. pag. 59 t. 1 f. 1—3.
 1871. *Phylloceras tatricum* NEUMAYR, Jurastudien. Phylloceraten des Dogger und Malm. — Ebenda. Bd. 5. pag. 322 t. 16 f. 2.
 1886. *Phylloceras tatricum* VACEK, Ueber die Fauna der Oolithe von Cap S. Vigilio, verbunden mit einer Studie über die obere Liasgrenze. — Abhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Bd. 12. pag. 68 t. 5 f. 1—6.

Diese Art ist zuerst von v. ZITTEL festgelegt und später wiederholt sehr ausführlich beschrieben worden. Die charakteristischen Merkmale sind die vom Nabel in leichtem Bogen nach vorn geschwungenen Wülste, welche auf dem Externtheile am stärksten und am meisten nach vorn geneigt sind, der sehr kleine Nabel und die gewölbte Flankenform, ferner das fast völlige Fehlen einer Sculptur. Das Variiren der Art in Bezug auf die Wölbung der Flanken ist bereits von NEUMAYR und VACEK hervorgehoben worden. Das argentinische Exemplar stimmt der Gestalt nach mit den Stücken des Cap S. Vigilio überein. Die Art kommt in den Karpathen beträchtlich dicker vor.

Phylloceras tatricum liegt in Europa in den *opalinum*- und *Murchisonae*-Schichten. Am Espinazito fand sie sich selten in dem Sonninen-Horizonte.

Nautilidae.

Nautilus BREYN.*Nautilus* sp.

1878. *Nautilus* sp. GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 17.

Wie auch GOTTSCHÉ, liegt mir ein Steinkern von *Nautilus* vor, der am Besten als *Nautilus lineatus* SOWERBY bezeichnet zu werden verdient; da die Schalensculptur aber nicht erkennbar ist, so ist eine sichere Beziehung auf diese Art nicht möglich.

Schicht II des Espinazito.

Belemnitidae.

Belemnites BLAINVILLE.

Das mir vorliegende Belemnitenmaterial ist nur wenig besser als dasjenige, welches GOTTSCHÉ zur Verfügung hatte. Immerhin lassen sich jetzt im Gesammten die Formen etwas präciser erkennen.

Belemnites Gottschei nov. sp.

1878. *Belemnites* sp. GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 8 t. 4 f. 2.

Belemnites Gottschei benenne ich die einzige Form, welche GOTTSCHÉ abbildete. Es ist dies ein sehr dünnes, langes, nur wenig comprimirtes Rostrum mit sehr kurzer Alveole, welches fast auf seiner ganzen Länge mit einer feinen, nach oben sich abschwächenden Furche versehen ist, so dass an eine canaliculate Form nicht gedacht werden darf. Eine Gegenfurche, welche von GOTTSCHÉ beobachtet wurde, konnte ich auf den mir vorliegenden Stücken nicht entdecken; wenn überhaupt vorhanden, muss sie sehr viel schwächer als die Hauptfurche sein. Ueber die Verwandtschaft dieses eigenthümlichen Belemniten mit bekannten Arten ist schwer etwas zu sagen. Ich denke am ersten an einen Vorläufer der Canaliculaten, welcher noch auf die Tricanaliculaten, wie *Belemnites dorsetensis* OPPEL, hinweist.

Horizont II*.

Belemnites espinazitensis nov. sp.

Taf. X [XXIII], Fig. 4, 6, 7.

Ein kurzer *Belemnites*, der seine Verwandtschaft mit der *rhenanus*-Gruppe des Bajocien Europas leicht erkennen lässt. Am Nächsten sind seine Beziehungen zu *Belemnites conoideus* OPPEL, denn das Rostrum zeigt einen elliptischen Querschnitt und 3 mässig tiefe Furchen. Die Alveole ist tief. Die dadurch bewirkte Aehnlichkeit mit *Belemnites brevis* BLAINVILLE oder mit *gingensis* OPPEL, welche GOTTSCHKE hervorhebt, kann aber zu einer Identificirung mit einer der beiden Belemniten-Formen wegen der Ausbildung der Furchen nicht Anlass geben.

Horizont III des Espinazito.

Belemnites cordobaensis nov. sp.

Taf. X [XXIII], Fig. 8.

Dieser lange Belemnit von elliptischem Querschnitt, mit seiner tiefen, schief gestellten Alveole und furchenfreiem Rostrum erinnert an die Gigantei, speciell an *Belemnites ellipticus* MILLER. Allerdings bleibt er augenscheinlich nur mittelgross oder klein, doch kann das für die Erörterung seiner Verwandtschaft nicht ins Gewicht fallen.

Horizont III des Espinazito.

Lamellibranchiata.

Pecten KLEIN.

Pecten (Amusium) andium nov. sp.

1878. *Pecten pumilus* GOTTSCHKE, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 20 t. 5 f. 2.

Dieses *Amusium* kann nicht mit dem europäischen *pumilum* vereinigt werden, wie es GOTTSCHKE thut. Die Merkmale der Untergattung sind zwar deutlich entwickelt, aber die Sculptur, welche aus zahlreichen, feinen, scharfen, regelmässigen Radialstreifen und nur untergeordneter, concentrischer Faltung besteht, ist von der nur mit concentrischen Runzeln bedeckten Schale des *Amusium pumilum* verschieden. In gewisser Hinsicht nähert sich unsere Art dem auch in Südamerika verbreiteten liassischen *Amusium paradoxum* MÜNSTER, nur zeigt letzteres neben den Radialstreifen noch radiale Furchen, welche die Rippen zu Bündeln zusammenschliessen. Auch ist die Oberfläche in geringer Entfernung vom Schalenrande eigenartig rund gewölbt.

„Obere *concauum*-Schichten“ der Passhöhe (BODENBENDER).

Pecten (Entolium) disciformis SCHLOTH.

1878. *Pecten* sp. GOTTSCHKE, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 21 t. 5 f. 1.

1894. *Pecten disciformis* MÖRCKE, Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 9. pag. 37.

Eine bestimmte Bank im Profile des Espinazito scheint mit dieser *Pecten*-Form ganz erfüllt zu sein. Es liegen zahlreiche Stücke aus derselben vor, und ich glaube, dass auch GOTTSCHKE diese Art bereits vor sich hatte.

Es ist dies das typische, europäische *Entolium* des unteren Dogger, welches wohl auch in das Bajocien hinaufsteigt. Die Exemplare stimmen auch mit den chilenischen fast ganz überein, nur bleiben sie stets kleiner und nähern sich dadurch dem europäischen Vorkommen.

Die *Entolium*-Bank enthält auch die grossen Cardinien und gehört dem Horizont III des Espinazito-Profiles an.

Pecten (Entolium) cf. disciformis SCHLOTH sp.

Ein *Pecten*, welcher die Beschaffenheit der Ohren nicht zeigt, sich von der vorigen Art aber durch das Vorhandensein schwacher, nur am Rande etwas stärkerer Radialrippen auszeichnet, dürfte wohl noch zu *Entolium disciformis* zu stellen sein.

Im *concavum*-Horizont der Schicht I des Espinazito-Profiles.

Modiola LAMARCK.

Modiola imbricata SOWERBY.

1878. Synonymie siehe bei GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 23 t. 5 f. 12.

BODENBENDER sammelte im Horizont III 2 Exemplare dieser bereits von STELZNER am Espinazito gefundenen Art.

Lima BRUGUIÈRE.

Lima duplicata SOWERBY.

1878. Synonymie siehe bei GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 22 t. 5 f. 15.

4 Exemplare wurden von BODENBENDER im Horizont III gefunden.

Pseudomonotis BEYRICH.

Pseudomonotis substriata ZIETEN sp.

1878. Synonymie siehe bei GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 22 t. 6 f. 7—9.

Diese am Espinazito offenbar ebenso häufig wie in den europäischen, oberen Liasschichten vorkommende Art liegt mir in sehr vielen Exemplaren vor, welche mit den europäischen völlig übereinstimmen.

Am Espinazito liegt die Art im Horizont I, in den untersten Bajocien-Schichten mit *Harpoceras concavum* zusammen.

Pseudomonotis Münsteri BRONN sp.

1878. Synonymie siehe bei GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 22 t. 6 f. 15.

Die zahlreichen Exemplare stimmen genau überein mit der Form, die bei Bayeux und in den europäischen *Humphriesianum*-Schichten vorkommt. Zwischen den entfernter stehenden, hohen, gerundeten Haupt-Radialrippen sind oft schmalere alternierend eingefügt; selten nur sind die zwischen den Hauptrippen befindlichen Zwischenräume durch viele, feine Radialstreifen ausgefüllt. Das bezeichnendste Merkmal gegenüber *Pseudomonotis inaequivalvis* aut. oder besser *sinemuriensis* D'ORBIGNY, der scharf abgesetzte, deprimierte, hintere Schalenflügel, ist ebenso den europäischen Bajocien-Formen analog ausgebildet.

Alle Exemplare stammen aus den oberen *concavum*-Schichten der Passhöhe.

Cucullaea LAMARCK.

Cucullaea meridionalis NOV. sp.

Taf. VII [XX], Fig. 10.

Eine mittelgrosse *Cucullaea* weicht so weit von den bekannten Arten ab, dass ich sie als neu auffassen muss. Sie ist grobschalig, plump, mit sehr breitem Wirbel, sehr stark verkürztem und abgestutztem, vorderem und schief ausgezogenem, hinterem Schalentheil. Der untere Rand läuft schräg nach vorn auf den

Schlossrand zu. Die Sculptur besteht ausschliesslich aus sehr groben, unregelmässigen Anwachslamellen; nur in der Wirbelgegend und auf kleinen Exemplaren ist eine Andeutung von feinerer Radialstreifung sichtbar. Die schiefe Form erinnert wohl am meisten an *Cucullaea clathrata* LECKENBY, besonders an die Abbildung, welche LAUBE von ihr giebt (Bivalven von Balin, t. 2 f. 11). Bei dieser Art ist auch die schiefe Form vorhanden; allerdings scheint der Wirbel weniger dick zu sein, und es sind deutliche Radialstreifen auf der Schalenoberfläche entwickelt. Eine sehr ähnliche, schiefe *Cucullaea* kommt auch bei Bayeux im Bajocien vor, welche wohl zu der LECKENBY'schen Art gehört.

Cucullaea meridionalis liegt im Horizont II* am Espinazito-Pass.

Cucullaea quadrata nov. sp.

Taf. VII [XX], Fig. 8.

Diese Art ist mit einer europäischen Art nicht zu identificiren. Die Form ist gewölbt, der Schalenrand mit dem Schlossrand etwa von quadratischem Umriss, der vordere Theil der Schale nur wenig abgestutzt. Die vom Wirbel nach hinten verlaufende Kante ist hoch und nach vorn steil abfallend. Die Oberfläche ist mit niedrigen, unregelmässigen Anwachsfalten und einer nur auf der vorderen Schalenhälfte stark hervortretenden, in der Schalenmitte nahezu fehlenden Radialstreifung versehen. Die Form des norddeutschen Corallen-Ooliths, *Cucullaea Goldfussi*, ist durch den Mangel jeglicher Radialstreifen hinreichend unterschieden; ihre Gestalt stimmt allerdings mit derjenigen unserer Art gut überein.

Die nächstverwandte, europäische Art ist unzweifelhaft *Cucullaea cancellata* PHIL., welche sich allein durch die längere Form unterscheidet.

Mit *Cucullaea meridionalis* im Horizont II*.

Cucullaea sparsicosta GOTTSCHÉ.

1878. GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 23 t. 5 f. 13.

Die von GOTTSCHÉ beschriebene Art liegt auch mir in einem guten Exemplare aus dem Horizont III vor.

Trigonia BRUGUIÈRE.

Trigonia Stelzneri GOTTSCHÉ.

1878. GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 24 t. 6 f. 1.

Diese *Trigonia* liegt in 7 Exemplaren vor, welche an Grösse und vollständiger Erhaltung die von GOTTSCHÉ abgebildeten Stücke übertreffen.

Das Bezeichnendste bei ihr ist die hohe Wölbung des Wirbeltheils, welche auch GOTTSCHÉ betont. Dieser Schalentheil ist so hoch gewölbt, dass bis zum zweiten Drittheil der Schalenhöhe von der jenseits der Carina befindlichen Area bei gerader Aufsicht nichts zu sehen ist, während vorn ein ziemlich grosser, senkrecht zur Schalenoberfläche gestellter Abfall entsteht.

Es muss hervorgehoben werden, dass alle diese Eigenthümlichkeiten bei der von STEINMANN als *Trigonia Stelzneri* bestimmten *Trigonia* in bedeutend abgeschwächtem Maassstabe vorhanden sind. Weder ist der vordere Schalenabfall so gross, noch ist der obere Arealtheil so steil gestellt, dass er bei der Aufsicht nicht erkannt werden kann, noch auch ist die zwischen den Rippenenden und der Carina befindliche Furche so tief und scharf begrenzt wie bei der echten *Trigonia Stelzneri*.

Paläont. Abh., N. F. IV (der ganzen Reihe VIII.) Bd., Heft 2.

Es verdient dies um so mehr hervorgehoben zu werden, als die chilenische *Trigonia* in den *Humphriesianum*-Schichten liegt, während die argentinische *Trigonia Stelzneri* unter diesem Horizont in der Schicht II des Espinazito-Profiles ihr Lager hat.

Trigonia Lycetti GOTTSCHÉ.

1878. *Trigonia Lycetti* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 25 t. 6 f. 3 (non 4).

Die Art entspricht einem Undulaten-Typus, welcher in der alten Welt vom oberen Lias bis in den Dogger verbreitet ist, zu dem aber kaum, wie GOTTSCHÉ will, die Portland-Art, *Trigonia Carrei* MUNIER-CHALMAS, gezogen werden kann. Dieser Typus ist durch die die Nähe der Carina oder höchstens die Mitte des Hauptschalentheiles erreichende, starke, abwärts gerichtete, spitzwinkelige Biegung der knotigen Rippen ausgezeichnet¹⁾. Die Art steht, wie schon GOTTSCHÉ angiebt, der *Trigonia literata* YOUNG and BIRD nahe. Die etwas längere Gestalt, die etwas mehr in der Nähe der Carina gelegene Knickung sind die einzigen, erkennbaren Unterschiede. Neben diesem Typus finden sich aber auch kürzere, runde Formen mit mehr in die Mitte gerückter Knickung der Rippen und mit einer zweiten, die vorderen, horizontalen Rippen betreffenden Knickung, welche mit *Trigonia literata* vollkommen übereinstimmen.

BODENBENDER fand 6 Exemplare und stellte fest, dass sie mit der vorigen Art zusammen in der Schicht II des Espinazito-Profiles vorkommen.

Trigonia literata YOUNG and BIRD.

Taf. VII [XX], Fig. 3.

1872—79. *Trigonia literata* LYCETT, A monograph of the british fossil Trigoniae. pag. 64 t. 14 f. 1—4.

1878. *Trigonia Lycetti* GOTTSCHÉ (pars), Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 25 t. 6 f. 4.

Die schon von GOTTSCHÉ l. c. abgebildete Form steht der englischen Art so nahe, dass sie von ihr nicht getrennt werden kann; mir liegt eine typische *Trigonia literata* aus der Schicht II* vor. Unter den übrigen, zahlreichen Fragmenten mögen sich noch mehrere befinden, die mangelhafte Erhaltung liess aber trotz längeren Erwägens nicht zu sicheren Resultaten kommen.

Es sei noch erwähnt, dass die typischen *Trigonia Lycetti* sich in ihrer Ausbildung auch *Trigonia V-costata* LYCETT mit ihrer längeren Gestalt und der mehr rundlichen, wenn auch nicht so tiefen Rippenknickung sehr nähern.

Andererseits zeigt sich am Espinazito eine weitere, unten beschriebene Form, welche von *Trigonia literata* mindestens so weit differirt, wie es bei *Trigonia Lycetti* der Fall ist.

Trigonia literata YOUNG and BIRD nov. var. *difficilis*.

Taf. VII [XX], Fig. 1.

Eine runde *Trigonia* wie die vorige mit hoher, dreitheiliger Area, deren beide vorderen Felder deutlich quergestreift sind. Die Carina-Rippen, welche deutlich geknotet sind, reichen bis fast in die Mitte der Schale bei stark abwärts gerichtetem Verlauf, während die vorderen Rippen bis zum vorderen Drittheil, in schwach nach oben gewendeter Richtung sich hinziehen. Der Unterschied gegen *Trigonia literata* typus besteht

1) Auch *Trigonia Robinaldina* D'ORB. aus dem Neocom, *Trigonia Clytia* D'ORB. u. a. bekommen erst bei mittlerer Grösse diese gewinkelte Berippung.

nun darin, dass die Rippen, welche bei jener Form zwischen den beiden Umbiegungen an den jeweiligen Enden der Rippen stehen, in zahlreiche, unregelmässige Knoten aufgelöst sind, ferner darin, dass sie eine viel beträchtlichere Grösse erreicht. Da an den englischen Varietäten eine ähnliche Auflösung der Rippen in Knoten zu bemerken ist, und die Trigonien als variable Formen bekannt sind, habe ich mich zu einer Trennung dieser Form als Art nicht entschliessen können.

12 Exemplare aus der Schicht II des Espinazito. Eine grosse Anzahl Uebergangsformen dieser Varietät zu *Trigonia literata* findet sich in der Schicht II*.

Trigonia literata YOUNG and BIRD liegt in Yorkshire anscheinend im obersten Lias nur an einem Punkte, dem Peak von Robin Hood's Bay, wo ihr Alter nicht ganz genau angegeben werden kann.

Trigonia praelonga GOTTSCHÉ.

1878. *Trigonia praelonga* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 26 t. 6 f. 2.

Diese Art ist *Trigonia Lycetti* am nächsten verwandt und unterscheidet sich nur durch eine stark verlängerte Gestalt, geschwungene Carina und einen mehr geradlinigen Verlauf der Rippen auf der vorderen Schalenhälfte.

Sie liegt höher als die vorigen Arten, also nicht, wie GOTTSCHÉ angiebt, mit *Trigonia Stelzneri* zusammen, sondern als Seltenheit im Horizont III, in den *Sauzei*-Schichten.

Trigonia Gottschei STEINMANN.

1894. *Trigonia Gottschei* MÖRCKE, Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 9. pag. 49 t. 6 f. 7, 8.

9 Exemplare lassen die absolute Uebereinstimmung mit der chilenischen Art leicht erkennen. Wie sich diese Art zu *Trigonia rectangularis* GOTTSCHÉ verhält, kann ich allerdings nicht entscheiden. Auch die mir vorliegenden Exemplare sind, wie die chilenischen, „zarter und enger berippt“, anstatt einer „schwachen“ Knotung zeigt sich eine sehr zierliche und fast bis zur Auflösung der Rippen in Knotenreihen gehende Knotung. Trotzdem möchte ich, weil GOTTSCHÉ nur ein Abdruck vorgelegen hat, eine Identität beider Arten nicht für ausgeschlossen halten. Jedenfalls befindet sich eine der *Trigonia rectangularis* entsprechende *Trigonia* nicht unter dem BODENBENDER'schen Material, während die vorliegende Form in zahlreichen Stücken vorhanden ist.

Die Art liegt in Chile in den *Humphriesianum*-Schichten, am Espinazito in dem Horizont II*.

Trigonia exotica STEINMANN.

Taf. VII [XX], Fig. 2.

1878. *Trigonia signata* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 26 t. 6 f. 14.

1894. *Trigonia exotica* MÖRCKE, Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 9. pag. 49 t. 1 f. 9; t. 6 f. 9.

Schon an den GOTTSCHÉ'schen Abbildungen kann erkannt werden, und aus den mir vorliegenden 11 Exemplaren dieser *Trigonia* geht mit Sicherheit hervor, dass die *Trigonia*, welche GOTTSCHÉ als *Trigonia signata* AGASSIZ beschrieb, mit *Trigonia exotica* STEINMANN übereinstimmt. STEINMANN ist zweifelsohne im Recht, diese *Trigonia* des südamerikanischen Dogger von der europäischen Unter-Oolith-Art zu trennen. Auch die Exemplare vom Espinazito lassen erkennen, dass „der Wirbel spitzer und stärker rückwärts gebogen ist, dass die Rippen etwas enger sind und unter einem viel spitzeren Winkel an die Randkante stossen“.

Ein geringer Unterschied von der chilenischen Art besteht nur in der beträchtlich engeren Berippung der Area bei den Exemplaren vom Espinazito, doch heisst es auch von *Trigonia signata* bei LYCETT, dass die Area entweder „coarsely or delicately“ gefaltet sei.

Es ist dies wiederum eine *Trigonia*-Art, welche in Chile nach STEINMANN in den *Humphriesianum*-Schichten von Manflas liegt, am Espinazito dagegen unter den *Sauzei*-Schichten im Horizont II* auftritt.

Lucina BRUGUIÈRE.

Lucina Goliath GOTTSCHÉ.

1878. *Lucina Goliath* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 28 t. 5 f. 11.

Diese grosse *Lucina* liegt mir in zahlreichen, gut erhaltenen Exemplaren vor. Ihre Merkmale werden durch die Abbildung bei GOTTSCHÉ hinreichend wiedergeben. Sie liegt im Horizont II des Espinazito-Passes. Nicht ident ist *Lucina* cf. *Goliath* bei MÖRICKE, auf welche Form später zurückzukommen sein wird.!

Lucina plana ZIETEN.

1878. *Lucina plana* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 27 t. 5 f. 7—8.

Die ebenfalls von GOTTSCHÉ bereits abgebildete Form liegt in 4 Exemplaren vor. Der geringe Unterschied von der deutschen *Lucina* besteht nur in der periodisch stark prononcirten, concentrischen Berippung.!

Während die europäische *Lucina plana* in dem Niveau der *Trigonia navis* auftritt, findet sich diese *Lucina* am Espinazito-Profil in etwas höheren Schichten, sowohl im Horizont II* als auch im Horizont III. Ferner kommt im Callovien des Espinazito noch eine sehr nahe verwandte, unten genauer zu erwähnende Art zahlreich vor.

Lucina intumescens GOTTSCHÉ.

1878. *Lucina intumescens* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 27 t. 5 f. 10.

Diese Art hat GOTTSCHÉ nur in zwei Steinkernen vorgelegen; ich zweifle aber nicht, dass zahlreiche Exemplare einer kleinen, bauchigen *Lucina*, welche mir vorliegen, Schalenexemplare derselben sind. Sie ist durch enge, feine, aber hohe, concentrische Sculptur ausgezeichnet. Die vordere Schalenpartie ist nicht so stark ausgezogen, wie es gewöhnlich bei den *Lucina*-Arten der Fall ist. Der vordere, langgestreckte Muskeleindruck lässt aber über die Gattungszugehörigkeit keinen Zweifel bestehen.

Lucina intumescens fand sich zahlreich im Horizont III des Espinazito.

Lucina laevis GOTTSCHÉ.

1878. *Lucina laevis* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 27 t. 5 f. 9.

Die Art liegt in zahlreichen Exemplaren aus dem Horizont III und auch aus der Schicht IV, dem Callovien, vor.

Cardiniopsis nov. gen.

Cardiniopsis jurensis nov. sp.

Taf. VII [XX], Fig. 12.

Eine eigenartige Erscheinung der Bajocien-Schichten des Espinazito-Passes sind grosse, dickschalige Muscheln, welche ausschliesslich in einer unter den *Sphaeroceras-multiforme*-Schichten anstehenden

Bank vorkommen. Nach dem ersten Eindruck vermeint man, Cardinien vor sich zu haben: es sind gleich dicke, längliche Schalen. Weiter ist eine gewisse Aehnlichkeit mit *Astarte andium* auffallend. Bei näherer Betrachtung zeigt die Schale aber Eigenthümlichkeiten, welche keine Vereinigung mit einer bekannten Gattung erlauben, sondern die Aufstellung einer neuen nöthig machen, von welcher aber vorläufig noch unentschieden bleiben muss, ob sie in näherer Beziehung zu *Cardinia* oder zu *Astarte* steht.

Besonders charakteristisch ist der lange, mit flachen Seitenzähnen und äusserer Ligamentfurche versehene, hintere Schlossrand und die unter dem Wirbel oder sogar hinter dem Wirbel gelegene, vordere Muskelgrube, welche lang-oval und tief eingesenkt ist. Die Schlosszähne sind an keinem Exemplar sichtbar. Die Mantellinie ist ganzrandig. Der rundliche, hintere Muskeleindruck liegt am hinteren Drittheile der Schalenlänge.

Die Gestalt der Schalen ist mässig gewölbt. Der Wirbel liegt im vorderen Drittheile. Der Umfang ist länglich, wobei die Muschel hinten etwas ausgezogen erscheint.]

8 Exemplare aus dem Horizont III deuten an, dass die Art in der Lamellibranchiaten-Bank an der Passhöhe nicht selten ist.

Astarte SOWERBY.

Astarte Puelmae STEINMANN.

Taf. VII [XX], Fig. 6.

1881. *Astarte Puelmae* STEINMANN, Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivien). — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 1. pag. 262 t. 13 f. 4.

Diese bei Caracoles sehr häufige Art, welche sich ebenfalls in den *Humphriesianum*-Schichten von Iquique findet, tritt am Espinazito im gleichen Horizont in grosser Zahl auf. Es liegen über 20 Exemplare vor. Möglicherweise ist die von GOTTSCHKE als *Lucina dosinaeformis* beschriebene Muschel dieselbe Art, doch ist das weder der Abbildung noch der Beschreibung GOTTSCHKE's sicher zu entnehmen.

Die Stücke sind dickschalig und zeigen ein normales *Astarte*-Schloss, so dass „trotz des Mangels der Mantelbucht“ an *Lucina* nicht zu denken ist. Die Merkmale der Art sind von STEINMANN sehr genau hervorgehoben. „Der Umriss ist gerundeter als bei *Astarte elegans*, namentlich die Vorderseite der Schale nicht so weit verlängert. Die Wölbung der Schale ist bedeutender als bei den meisten Arten der Gattung . . . 20 oder etwas mehr regelmässig concentrische Rippen bedecken die Schale; sie sind durch breite und tiefe Zwischenräume geschieden“.

Die ähnlichste, europäische Art ist *Astarte orbicularis* SOWERBY aus dem Great-Ooolith, doch ist diese flacher und nicht ganz so scharf berippt.

Astarte Puelmae findet sich namentlich im Horizont III am Espinazito-Pass.

Astarte mirabilis MÖRICKE.

1894. *Astarte mirabilis* MÖRICKE, Versteinerungen des Lias und Unterooolith von Chile. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 9. pag. 52 t. 5 f. 4.

Ein unvollständiges Bruchstück liegt vor; gleichwohl können die Eigenthümlichkeiten der Art sicher erkannt werden. Es ist genau dieselbe flache, mit einer Diagonalkante versehene und scharf gerippte Schale, wie sie in den *Humphriesianum*-Schichten der Quebrada de la Iglesia bei Maufilas von STEINMANN gefunden und von MÖRICKE beschrieben und abgebildet wurde.

Der Horizont dieser *Astarte* ist II* am Espinazito-Pass.

Astarte clandestina GOTTSCHÉ.

1878. *Astarte clandestina* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 30 t. 7 f. 11.

Diese zweite aus Südamerika bekannte *Astarte*-Art vom Typus der *Astarte mirabilis* liegt mir ebenfalls nur in einem Exemplare vor, welches weniger vortheilhaft erhalten ist als das von GOTTSCHÉ abgebildete. Immerhin erkennt man gegenüber *Astarte mirabilis* die gewölbtere, mehr dreieckig gestaltete und gröber berippte Schale gut genug.

Im Horizont III am Espinazito-Pass.

Astarte gracilis MÖRICKE var. *grandis*.

Taf. VII [XX], Fig. 7.

1894. *Astarte gracilis* MÖRICKE, Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 9. pag. 51 t. 2 f. 7.

MÖRICKE kennt von Manflas und Iquique diese *Astarte*, bei der es ihm schwer wird, Unterschiede von *Astarte elegans* anzugeben, wie sie sich in Europa im Bajocien vorfindet. Die Exemplare vom Espinazito unterscheiden sich ziemlich stark durch die bedeutendere Grösse, welche bis zu einer Schalenlänge von 37 mm und einer Schalenhöhe von 34 mm anwachsen kann. Im Uebrigen sind allerdings Form der Schale und Sculptur die nämlichen, so dass ich mich nur dazu entschliessen kann die Grössenabweichungen als Merkmale mehr localer Natur zu betrachten.

Es liegen normale, runde Schalen und eine bedeutend länglicher gestaltete Schale vor. Die ersteren sollen aus dem Callovien stammen, die letztere, bei der Verdrückung ausgeschlossen ist, gehört dem Horizont III, also dem Bajocien, an. Die Gesteinsfacies der Stücke ist aber so auffallend gleich, dass ich zweifle, ob nicht alle Stücke dem Bajocien angehören.

Astarte andium GOTTSCHÉ.

Taf. VII [XX], Fig. 11.

1878. *Astarte andium* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 29 t. 7 f. 8.

Diese Art ist von GOTTSCHÉ bereits hinlänglich beschrieben worden, der auch das Schloss beobachten konnte, das an den zahlreichen, von mir untersuchten Stücken nicht sichtbar ist, weil die dicken Schalen allermeist in krystallinen Kalkspath umgewandelt sind. Die Gestalt ist aus der Abbildung bei GOTTSCHÉ nicht zu entnehmen; sie sei deshalb hier nach einem vollständigen Stück abgebildet.

Astarte andium liegt in der Conchiferen-Schicht an der Passhöhe des Espinazito (Horizont III) und ist wegen ihrer äusserst dicken Schale und Häufigkeit in Verbindung mit der dickschaligen *Cardiniopsis* für diesen Horizont sehr charakteristisch.

Protocardia BEYRICH.

Protocardia substricklandi nov. sp.

Taf. X [XXIII], Fig. 2.

Etwa 6 Stücke zeigen, dass diese südamerikanische *Protocardia* eine grosse Aehnlichkeit mit *Protocardia Stricklandi* MORRIS and LYCETT hat. *Protocardia substricklandi* ist ebenfalls gebläht, rund, mit spitzem, hoch übergebogenem Wirbel. Die Schale ist auffallend dünn. Das einzige Merkmal, welches sie von der englischen Gross-Oolith-Art unterscheidet, ist die etwas andere Sculptur. Sowohl die concentrische Streifung des

grössten Theiles der Schalenoberfläche, als die Radialstreifung der seitlichen Region sind so schwach, dass sie nur mit Hülfe einer scharfen Lupe sichtbar werden, während sie bei der englischen Form verhältnissmässig grob sind und auch auf der Abbildung von MORRIS und LYCETT deutlich hervortreten.

Schicht III des Espinazito-Passes.

Venus LINNÉ.

Venus peregrina GOTTSCHÉ.

1878. *Venus peregrina* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 28 t. 7 f. 7.

Die von GOTTSCHÉ eingehend beschriebene Art liegt mir in vielen Exemplaren vor. Horizont III, ein Exemplar aus II*.

Sowerbya D'ORBIIGNY.

Sowerbya (Isodonta) meridionalis nov. sp.

Taf. X [XXIII], Fig. 3.

Diese besonders an der symmetrischen und starken Ausbildung von Seitenzähnen leicht kenntliche Gattung kommt am Espinazito in Schalenexemplaren und Steinkernen vor. Aeusserlich erkennt man die Gattung an der *Tellina*-artigen, von dem Wirbel nach hinten verlaufenden Diagonalkante.

Sowerbya meridionalis ist von länglicher, vorn schnabelartig zugespitzter Gestalt, der hintere Schalentheil ist dem vorderen gegenüber kleiner. An ihm ist eine schmale, mässig tiefe Mantelbucht erkennbar. An den Steinkernen sind besonders deutlich die starken Cardinalzähne zu erkennen. Die schräge Diagonalkante ist auch an den Steinkernen noch wahrnehmbar. Die Schalenoberfläche ist mit feinen Anwachsstreifen bedeckt, die Schale selbst auffallend dick.

Sowerbya meridionalis ist am Espinazito-Pass auf das tiefste Bajocien, den Horizont I, beschränkt.

Pleuromya AGASSIZ.

Pleuromya jurassi AGASSIZ.

1878. Synonymie bei GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 32 t. 7 f. 5.

Dieser im Horizont III des Espinazito gemeine Zweisehler liegt in 2 Exemplaren vor.

Pleuromya striatula AGASSIZ.

1878. *Pleuromya* sp. GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 32 t. 7 f. 6.

1892. *Pleuromya Gottschei* BEHRENDSEN, Zur Geologie des Ostabhangs der argentinischen Cordillere. — Zeitschr. der Deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 44. pag. 11.

GOTTSCHÉ giebt zutreffend an, dass diese Form „eine überraschende Aehnlichkeit mit *Pleuromya striatula* AGASSIZ“ besitzt. Diese Aehnlichkeit geht so weit, dass ich das vornehmlich liassische Auftreten der *Pleuromya* in Europa nicht als genügenden Grund ansehen kann diese Dogger-Form Südamerikas von ihr zu trennen. Die Unterschiede von der vorigen Art bestehen darin, dass *Pleuromya striatula* schmaler und weniger gewölbt, und der vordere Theil beträchtlich mehr nach vorn gezogen und ausgedehnt ist als bei *Pleuromya jurassi*. Die Einsenkung am vorderen Theil des unteren Schalenrandes ist nicht sehr ausgeprägt, aber deutlich wahrnehmbar. Wirbel stumpf, aber nur wenig vorgebogen.

Diese *Pleuromya* kommt häufig im Horizont III vor. Aus Europa wird sie nur aus dem Lias an-

gegeben, doch ist es wahrscheinlich, dass die AGASSIZ von Buchsweiler vorgelegenen Stücke aus dem Dogger stammten und zwar aus dem Cornbrash, gleich dem Original von *Pleuromya angusta* AGASSIZ. BODENBENDER sammelte 16 Exemplare.

Gresslya AGASSIZ.

Gresslya gregaria F. A. RÖMER sp.

Taf. VII [XX], Fig. 5.

1894. *Gresslya gregaria* MÖRICKE, Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 9. pag. 57.

Eine schwer zu bestimmende, ziemlich indifferente *Gresslya* stelle ich zu *Gresslya gregaria*, obgleich sie durch den steilen, abwärts gebogenen Verlauf der hinter dem Wirbel gelegenen Schlossrandpartie sowohl von den deutschen Dogger-Formen als von den typischen Abbildungen bei F. A. RÖMER und AGASSIZ abweicht. Da die von GOTTSCHKE *Gresslya* cf. *peregrina* benannte Muschel auf der rechten Seite eine vom Wirbel nach hinten gerichtete Furche aufweist, kann sie mit dieser Form nicht ident sein.

Dieselbe Form findet sich aber offenbar in den *Humphriesianum*-Schichten Chiles. MÖRICKE nennt sie auch *Gresslya gregaria*; die mir vorliegenden Stücke von Manflas lassen aber ebenfalls den oben geschilderten Unterschied von europäischen Stücken erkennen.

Am Espinazito-Pass findet sich diese *Gresslya* im Horizont III.

Gastropoda.

Actaeon MONTFORT.

Actaeon Lorieri HÉBERT et DESLONGCHAMPS.

Taf. X [XXIII], Fig. 5.

1860. *Actaeon Lorieri* HÉBERT et DESLONGCHAMPS, Mémoire sur les fossiles de Montreuil-Belay. — Bulletin de la Société Linnéenne de la Normandie T. V. pag. 77 t. 7 f. 10.
1867. *Actaeon Lorieri* LAUBE, Die Gastropoden des braunen Juras von Balin. — Denkschriften der Mathemat.-naturw. Klasse der Wiener K. Akademie der Wissenschaften. Bd. 27. pag. 22 t. 3 f. 11.

„Die Schale hat eine eiförmige, längliche Gestalt, die Umgänge sind schwach gewölbt, der letzte höher als die übrigen zusammen; sie sind durch deutliche tiefe Nähte getrennt.“ Die Sculptur besteht aus feinen, eingegrabenen Längslinien, welche im Gegensatz zu den Stücken von Balin allerdings auf die ganze Oberfläche gleichmässig vertheilt sind. Im Uebrigen stimmt aber das vorliegende Exemplar vollkommen mit den europäischen überein. Eine sehr ähnliche Art ist auch *Actaeon manflasensis* MÖRICKE. Diese soll sich von unserer Art nur durch schlankere Gestalt unterscheiden.

Actaeon Lorieri liegt im Horizont III des Espinazito-Passes.

Cerithium ADANSON.

Cerithium pustuliferum nov. sp.

Taf. X [XXIII], Fig. 10.

Nur ein Exemplar dieser hochmündigen Schnecke liegt vor; gleichwohl lassen sich alle seine Merkmale gut erkennen. Die Art gehört am nächsten zu „*Chemnitzia*“ *Lonsdalei* MORRIS and LYCETT. Die Form des Gewindes ist sogar vollkommen übereinstimmend, und ein Unterschied ist eigentlich nur in der Sculptur vorhanden. Die Oberfläche des Gewindes ist nämlich nicht nur mit den beiden Längswülsten, die durch eine mediane Einsenkung getrennt sind, ausgezeichnet, sondern es befinden sich an Stelle dieser Wülste zwei Reihen grober und

länglicher Knoten, die genau senkrecht zur Naht stehen, zur Axe aber schief gerichtet sind. Eine ähnliche Art ist auch BENECKE's *Cerithium ferebra* aus dem südalpinen Lias.

Cerithium pustuliferum findet sich im Horizont III des Espinazito.

Natica ADAMSON.

Natica punctura BEAN sp.

Taf. X [XXIII], Fig. 9.

1850. *Natica punctura* MORRIS and LYCETT, A monograph of the mollusca from the great oolite. I. pag. 112 t. 15 f. 18—18a.

Die Gestalt der drei vorliegenden Exemplare stimmt vollständig mit der der von MORRIS und LYCETT ausführlich definirten Art überein; allerdings erlaubt die Erhaltung nicht, die punktirte Färbung und Sculptur der Schnecke zu erkennen. Es sind auf der letzten Windung nur feine, quere Anwachsstreifen vorhanden, wie sie bei den Naticen die Regel sind.

Natica punctura liegt in den tieferen Bajocien-Horizonten, in der Schicht I und II*.

Brachiopoda.

Rhynchonella FISCHER.

Die Gattung kommt am Espinazito in den tieferen Schichten I, II und III in vier naheverwandten Arten vor: grobgerippte Formen von ziemlich geblähter Gestalt. Aehnliche Arten sind bereits von MÖRCKE als *Rhynchonella manflasensis* und von GOTTSCHKE als *Rhynchonella caracolensis* aus dem chilenischen Bajocien beschrieben worden, ohne dass eine der Espinazito-Rhynchonellen mit diesen ident wäre. Auch die von STELZNER am Espinazito-Pass gesammelte *Rhynchonella andium* findet sich in der BODENBENDER'schen Sammlung nicht wieder vor. Eine der Rhynchonellen aus den unteren Espinazito-Schichten ist mit der in Europa verbreiteten *Rhynchonella quadriplicata* ZIETEN ident, eine andere nur eine Varietät der europäischen *Rhynchonella concinna* SOWERBY. Diese stammen aus den Schichten II und III; die beiden übrigen Arten, welche in den *con-cavum*-Schichten des Espinazito liegen, sind dagegen neu; *Rhynchonella argentinica* und *Mörckei* schliessen sich am Besten den vorhererwähnten und der *Rhynchonella manflasensis* an.

Die Callovien-Schichten des Espinazito enthalten drei aus Europa bekannte Arten, *Rhynchonella spathica* LAM., *socialis* PHIL., *caucasica* NEUM., und nur eine, *Rhynchonella espinazitensis* nov. sp., ist neu und gehört wegen ihrer Aehnlichkeit mit *Rhynchonella aenigma* FORBES sp. einer Gruppe der Rhynchonellen an, die in Südamerika und in den indisch-ostafrikanischen Jura-Ablagerungen verbreiteter ist als in Europa.

Rhynchonella quadriplicata ZIETEN.

Taf. IV [XVII], Fig. 7.

Synonymie siehe bei DAVIDSON, A monograph of the british fossil brachiopoda. IV. Supplement. 1874—82 pag. 201 t. 29 f. 1—3.

Diese in der Literatur viel erörterte Art liegt in einem zweifellosen, grossen Exemplar vor.

DESLONGCHAMPS hat wohl Recht, wenn er findet, dass diese Art auf das Bajocien beschränkt ist; auch am Espinazito liegt dieselbe in diesem Niveau und zwar in der Schicht III.

Rhynchonella concinna SOWERBY nov. var. *transatlantica*.

Taf. IV [XVII], Fig. 6.

Synonymie siehe bei DAVIDSON, A monograph of the british fossil brachiopoda. IV. Supplement 1874—82 pag. 205.

Diese grobgerippte *Rhynchonella* liegt in einem vollständigen und einem fragmentären Exemplare vor.

Der allgemeine Habitus ist unverkennbar derjenige der *Rhynchonella concinna* SOWERBY. Die grosse Paläont. Abb., N. F. IV (der ganzen Reihe VIII.) Bd., Heft 2.

Klappe ist wenig, die kleine Klappe dagegen sehr stark, kugelrund gewölbt. Die Gestalt ist beträchtlich breiter als hoch; der Schnabel ist breit, nur wenig vorragend. Die grosse Klappe bildet einen wenig eingesenkten, aber tief vorgreifenden Sinus, dem auf der kleinen Klappe ein kaum bemerkbarer Wulst entspricht. Am Sinus theiligen sich 4, am Wulst 5 Rippen.

Diese *Rhynchonella* gleicht am meisten der DAVIDSON'schen Varietät *yaxleyensis* in Bezug auf ihre flache, kleine und geblähte, grosse Klappe und unterscheidet sich von ihr allein durch die gröbere und sparsamere Berippung; während bei jener 8 Rippen auf den Wulst entfallen, sind es bei dieser nur 5, und während jeder Seitentheil der englischen Form 6 bis 7 oder mehr Rippen trägt, sind hier nur 5 ausgeprägt. Genügt dieses Merkmal — in Betracht der wenigen vorliegenden Belegstücke — auch nicht zum Aufstellen einer neuen Art, so mag es doch zur Unterscheidung einer guten Varietät dienen, welche, soweit ich nach Literatur und Vergleichsmaterial beurtheilen kann, in Europa zu fehlen scheint.

Rhynchonella concinna var. *transatlantica* kommt in der Schicht II am Espinazito vor, während die englische Form im Cornbrash und Bradford-Clay liegt, sich aber auch im Great Oolite von Oxford findet.

Rhynchonella Mörickei nov. sp.

Taf. VII [XX], Fig. 4.

Eine *Rhynchonella*, welche der im südamerikanischen Dogger anscheinend recht verbreiteten Sippe der *Rhynchonella manflasensis* MÖRICKE angehört.

Die kleine Klappe ist stark gewölbt, während die grosse Klappe fast eben ist und sich nur an der Stirnpartie nach der kleinen Klappe hinüberbiegt. Die Mittelpartie nimmt dadurch eine spitzschnabelige Form an, ähnlich, wie bei *Rhynchonella varians*; der Nacken des Schnabels ist dabei fast in die Schale eingedrückt. Die Gestalt ist breiter als hoch; die Seitentheile verbreitern sich flügelartig. Die Oberfläche ist mit groben, scharfen und hohen Rippen versehen. Die grosse Klappe bildet einen kaum wahrnehmbaren Sinus, welcher aber sehr unregelmässig verläuft und nur an der etwas geschlängelten Stirnnaht erkannt werden kann. Die 14 Rippen bilden eine hohe Zickzacknaht an der Stirn.

Diese Art unterscheidet sich von der nahe verwandten *Rhynchonella manflasensis* MÖRICKE durch die flache, fast concave grosse Klappe, die weniger geblähte Gestalt der kleineren Klappe und durch die viel zahlreichere Berippung. Das erste Merkmal unterscheidet sie auch von den verwandten Formen aus dem europäischen Bajocien, so von *Rhynchonella obsoleta* DAVIDSON.

Rhynchonella manflasensis findet sich in dem oberen Bajocien Chiles, während *Rhynchonella Mörickei* in dem tiefsten Bajocien, dem Horizont des *Harpoceras concavum* (Schicht I), zahlreich vorkommt.

Rhynchonella argentinica nov. sp.

Taf. IV [XVII], Fig. 8.

Ebenfalls in die Verwandtschaft der *Rhynchonella manflasensis* MÖRICKE gehört eine andere Art, welche aber nur in einem Exemplare vorliegt und sich von der vorher beschriebenen, mit der sie zusammen vorkommt, durch die gleichartige Wölbung beider Schalen unterscheidet. Sowohl die kleine als die grosse Klappe sind mässig gewölbt. Ein weiterer Unterschied ist in der deutlichen Ausbildung eines Sinus und entsprechenden Wulstes vorhanden; auf den Sinus entfallen 2, auf den Wulst 3 Rippen. Die Seitentheile sind deutlich geflügelt, was auch durch den divergirenden Verlauf der Rippen zum Ausdruck kommt. Die Berippung ist ebenfalls sehr hoch und scharf ausgebildet.

Schicht I am Espinazito.

Die Fauna des Callovien.

Ammonitidae.

Familie: *Stephanoceratidae*.

Perisphinctes WAAGEN.

Die Gattung *Perisphinctes* spielt im Callovien des Espinazito-Passes eine ähnliche Rolle wie in den gleichen Ablagerungen Europas, sowohl was die Zahl der Individuen, als was die Formengruppen anbetrifft. Es ist vermuthlich der echte *Perisphinctes funatus* OPPEL vertreten, sicher konnten die in Europa auftretenden Arten, *Perisphinctes indogermanus* WAAGEN, *balinensis* NEUMAYR und *bucharicus* (NIKITIN) SIEMIRADZKI wieder-erkannt werden. Ferner dürfte sogar die Untergattung *Proplanulites* vertreten sein. — Weiter ist die grosse Aehnlichkeit mit der gleichalterigen Fauna von Caracoles auffallend; *Perisphinctes andium* STEINMANN, *Boehmi* STEINMANN und *Koeneni* STEINMANN sind beiden Fundorten gemeinsam. Ausser diesen bereits von anderwärts bekannten Arten liegt nur eine neue, *Perisphinctes pseudo-euryptychus* vor, welche wiederum sehr an eine europäische erinnert.

Perisphinctes andium STEINMANN.

Taf. VIII [XXI], Fig. 1.

1881. *Perisphinctes andium* STEINMANN, Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivien). — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 1. pag. 275 t. 9 f. 3, 4.

Das vorliegende Exemplar stimmt genau mit der Art von Caracoles überein. Die Art der Berippung, der Windungsquerschnitt, das Auftreten von Einschnürungen sind ganz analog. Der einzige Unterschied ist eine grössere Nabelweite; dieselbe beträgt nicht 0,40, sondern 0,47 des Durchmessers. An zwei Stellen des letzten Umganges stellen sich auch nächst der Einschnürung schwache Parabelknoten ein.

Durch die etwas anderen Windungsverhältnisse steht unsere Art *Perisphinctes obliqueplicatus* WAAGEN etwas näher.

Perisphinctes andium kommt am Espinazito in der Schicht IV vor.

Perisphinctes indogermanus WAAGEN.

Taf. VIII [XXI], Fig. 2.

1873—1876. *Perisphinctes indogermanus* WAAGEN, Jurassic Fauna of Kutch. Vol. I. The Cephalopoda. — Palaeontologia Indica. Ser. 9. pag. 185 t. 47 f. 1; t. 48 f. 3, 4.

1881. *Perisphinctes indogermanus* STEINMANN, Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivien). — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 1. pag. 278 t. 10 f. 8.

Diese verbreitete, wichtige Art liegt in einem gut erhaltenen Exemplar vor. Ihre Merkmale: die breiten, wenig umfassenden Windungen, die in der Regel Zweitheiligkeit zeigende Berippung mit wenigen dreitheiligen und auch ungetheilten Rippen, ferner die tiefen Einschnürungen — etwa 3 auf 2 Umgänge — sind deutlich erkennbar.

Diese Art liegt in der indischen Juraprovinz bekanntlich im allertiefsten Oxford, im Dhosa-Oolith; sie findet sich in Caracoles sowie am Espinazito, hier aber im echten Callovien. Aus Europa ist mir dieser *Perisphinctes* in einem in der Strassburger Sammlung liegenden Exemplar aus dem untersten Oxford von Dives in Calvados bekannt, von wo ihn auch WAAGEN angibt, und es finden sich etwas hochmündigere Varietäten in den *Perarmatus*-Schichten von Uecklen im Aargau.

Das Vorkommen im Callovien Südamerikas kann wohl einen Fingerzeig für die Wanderungen und für den Ursprung mancher bei uns „unvermittelt“ im weissen Jura auftretenden *Perisphinctes* geben.

Perisphinctes indogermanus liegt am Espinazito in der Schicht IV.

Perisphinctes Boehmi STEINMANN.

1881. *Perisphinctes Boehmi* STEINMANN, Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivien). — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 1. pag. 274 t. 9 f. 1.

Diese von Caracoles bereits bekannte Art liegt in einem Bruchstück vor.

Gestalt des Umganges, Art und Weise der Berippung, so besonders die eingeschalteten Einzelrippen, welche auf der STEINMANN'schen Abbildung nicht zur Darstellung gekommen sind, stimmen bei dem Exemplar vom Espinazito und bei dem von Caracoles aufs Beste überein.

Zusammen mit den vorigen *Perisphincten* in der Schicht IV.

Perisphinctes pseudo-euryptychus nov. sp.

Taf. VIII [XXI], Fig. 3.

Zwei evolute *Perisphincten* zeigen nur entfernte Beziehungen zu bekannten Arten.

Durchmesser:	61	mm
Höhe des letzten Umganges:	17	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,28	
Dicke des letzten Umganges:	15	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,52	
Nabelweite:	34	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,56	

Diese Art ist also eine weitnabelige Form mit breiten Umgängen; nur auf der letzten Hälfte der Wohnkammer sind die Umgänge höher als breit, sonst herrscht das umgekehrte Verhältniss. Eine Nabelkante ist nur sehr schwach angedeutet. Die Sculptur besteht aus genau radialen Marginalrippen, welche in sehr regelmässigen Abständen stehen. An der Umbiegung der Flanke zu dem breiten Externtheil senden die Marginalrippen auf dem letzten Umgange 3 Theilrippen aus, welche ein wenig vorgebogen sind. Auf der letzten Wohnkammerhälfte werden die Externrippen immer schwächer, während die Nabelrippen an der Nabelkante höher und knotig werden, im weiteren Verlauf sich aber immer mehr verflachen.

Die Art scheint nicht sehr gross zu werden, so dass der Windungsdurchmesser kaum 70 mm überschreitet.

Sie erinnert an *Perisphinctes euryptychus* NEUMAYR; die Berippung ist allerdings viel regelmässiger, vor Allem fehlt auch die charakteristische Rückwärtsbiegung in der Mitte des Externtheiles, welche bei der europäischen Art stets deutlich ausgebildet ist.

Perisphinctes pseudo-euryptychus findet sich in den Schichten IV und V des Espinazito-Profiles.

Perisphinctes Koeneni STEINMANN.

Taf. VIII [XXI], Fig. 7.

1881. *Perisphinctes Koeneni* STEINMANN, Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivien). — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 1. pag. 275 t. 10 f. 9.

Von dieser Art liegen mir vom Espinazito zwei Exemplare vor: Eins, welches nur wenig grösser ist als das von STEINMANN abgebildete und damit absolut übereinstimmt, ein anderes beträchtlich grösseres, welches die Beschaffenheit der Wohnkammerwindung zeigt, welche bisher unbekannt war. Während nämlich die kleineren und mittleren Umgänge regelmässig zweitheilige Flankenrippen zeigen, werden die Externrippen des letzten Umganges immer schwächer, verlieren sich zuletzt gänzlich, und es bleiben nur noch die Nabelrippen übrig, welche am Nabel am höchsten sind und sich stark nach vorne vorneigen.

Schicht IV des Espinazito-Profiles.

Perisphinctes cf. bucharicus NIKITIN.

Taf. VIII [XXI], Fig. 5, 6.

1889. *Perisphinctes cf. bucharicus* NIKITIN, Notes sur les dépôts jurassiques du Himalaya et de l'Asie centrale. St. Petersburg. pag. 31 t. 8 f. 1–2.

1894. *Perisphinctes cf. bucharicus* SIEMIRADZKI, Neue Beiträge zur Kenntniss der Ammoniten-Fauna der polnischen Eisen-Oolithe. — Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 46. pag. 509 t. 39 f. 5.

Zwei *Perisphinctes* stimmen mit der von NIKITIN aus Central-Asien beschriebenen, von SIEMIRADZKI in den polnischen Eisen-Oolithen wiedergefundenen Art gut überein. Letzterer hebt hervor, dass die polnischen Stücke im Gegensatz zu den centralasiatischen sich durch etwas höhere Windungen auszeichnen; danach schliessen sich die südamerikanischen Stücke den letzteren näher an. Die Berippung besteht aus zahlreichen, wenig scharfen, leicht geschwungenen Rippen, welche sich auf den mittleren Windungen in der Nähe des Externtheiles, auf der grössten uns vorliegenden Windung aber in halber Flankenhöhe theilen.

Diese Art findet sich in der Schicht IV am Espinazito-Pass.

Perisphinctes sp. aff. *funatus* OPPEL.

Ein Bruchstück eines grossen *Perisphinctes* ist zur näheren Characterisirung ungenügend. Es verdient aber Beachtung, weil es Beziehungen zu dem im europäischen Callovien so häufigen *Perisphinctes funatus* OPPEL zeigt.

Perisphinctes funatus selbst ist, wie OPPEL hervorhebt, auf das europäische Festland beschränkt, fehlt aber in England; später ist dieser *Perisphinct* von WAAGEN in Kutch angetroffen worden.

Das vorliegende Bruchstück scheint mit dem *funatus*, welchen NEUMAYR von Balin beschreibt, gut übereinzustimmen; es sind wenigstens annähernd radial verlaufende Nabelrippen und dreigetheilte Externrippen auf der hoch-ovalen, mit schwacher Nabelkante versehenen Windung vorhanden. Der Durchmesser des Ammoniten vom Espinazito mag mindestens 200 mm betragen haben. Eine sichere Bestimmung kann erst später an besserem Material vorgenommen werden.

Es ist zweifelhaft, ob das Stück aus der Schicht IV oder aus der Schicht V stammt.

Perisphinctes balinensis NEUMAYR.

1871. *Perisphinctes balinensis* NEUMAYR, Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. — Abhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Bd. 5. pag. 42 t. 15 f. 2.

Ein Bruchstück lässt einen *Perisphinctes* erkennen von hohem Windungsquerschnitt, ziemlich hoher Nahtfläche, von der abgerundeten Nahtkante zum Externtheil dachförmig convergirenden Flanken und von einer Berippung, welche aus nur in der Nabelnähe hohen, nicht vorgeneigten, sich schnell abflachenden Marginalrippen und dreigetheilten, verschwommenen Externrippen besteht. Alles dies wie auch die Evolution passt so vorzüglich auf die NEUMAYR'sche Art, welche nicht nur im Callovien von Balin, sondern auch in den Macrocephalen-Schichten Württembergs vorkommt, dass ich an einer Identität nicht zweifele.

Horizont IV am Espinazito-Pass.

Perisphinctes (Proplanulites?) sp.

Leider nur in einem wenig charakteristischen Bruchstück liegt ein eigenthümlicher *Perisphinct* vor, über welchen ich nur Vermuthungen äussern kann. Die hochmündigen, ovalen Umgänge sind mit stark degenerirter Sculptur versehen. Die Rippen bestehen nur aus breiten, hohen Marginalrippen, welche aber auf der halben Flankenhöhe bereits verschwunden sind; Theil- oder Externrippen sind nicht ausgebildet. Wahrscheinlich ist diese Sculptur bereits auf dem vorletzten Umgang ausgebildet und lässt vermuthen, dass die Art in die Gruppe der degenerirten *Perisphinctiden* hineingehört, welche von TEISSEYRE als Untergattung *Proplanulites* zusammengefasst worden sind. Bestimmteres lässt sich vorläufig, wo die Kammerwandlinie unbekannt ist, nicht sagen. Die Gruppe der

Proplanuliten, vor Allem der Typus *Proplanulites Königi*, ist sowohl im ost- als im westeuropäischen Callovien sehr verbreitet.

Am Espinazito-Pass in Schicht IV.

Sphaeroceras BAYLE.

Die Zunahme der Kenntniss der Macrocephalen hat zu dem Resultat geführt, dass eine Abtrennung dieser Formen als Untergattung *Macrocephalites* von *Stephanoceras* wohl berechtigt ist, dass zwischen ihnen und der Untergattung *Sphaeroceras* aber keine greifbaren Unterschiede mehr bestehen. Wird man einerseits deshalb auch zugeben, dass die Macrocephalen den Sphaeroceraten in früherem Sinne gegenüber eine bestimmte, im Callovien und Oxford verbreitete Formengruppe bilden, so kann man andererseits die später gegründete Untergattung *Macrocephalites* jetzt aufheben und ihre Formen zu *Sphaeroceras* stellen.

Dadurch wird ausgedrückt, dass das einzige Merkmal, welches bisher zur gegenseitigen Abtrennung dieser beiden Untergattungen aufgeführt wurde — nämlich die excentrische Gestalt der Wohnkammer bei *Sphaeroceras* gegenüber der normal aufgerollten bei *Macrocephalites* — keine Bedeutung mehr besitzt. WAAGEN¹⁾ konnte zuerst die anormale Gestalt der Wohnkammer darstellen; ich²⁾ selbst konnte sie an europäischen Macrocephalen beobachten, und seither haben besonders PARONA und BONARELLI³⁾ viele weitere Belege für die regelmässig bei Macrocephalen-Formen vorhandene, aus der regelmässigen Windung herausgehende Wohnkammer beigebracht.

POMPECKJ⁴⁾ hat sich zuletzt noch für eine Trennung der beiden Untergattungen ausgesprochen und will den Unterschied darauf begründen, dass bei den jüngeren Sphaeroceraten die Tendenz zur Verschmälerung der vorderen Wohnkammer viel mehr entwickelt ist; PARONA et BONARELLI beschreiben aber Formen, welche auch eine stark verschmälerte Wohnkammer zeigen, wie auch ein kleiner Macrocephale in der Strassburger Sammlung.

Es liegen mir vier Arten aus der Formenreihe des *Sphaeroceras macrocephalum* SCHL. vor, unter ihnen auch der überall verbreitete Typus, die übrigen drei, *Sphaeroceras rotundum*, *extremum*, *Gottschei*, sind neu und gehören in die nächste Verwandtschaft des *Sphaeroceras tumidum*; die erste Art scheint geradezu ein südamerikanischer Repräsentant des europäischen *Sphaeroceras tumidum* zu sein. *Sphaeroceras extremum* findet sich ausser am Espinazito-Pass ebenfalls bei Balin.

In eine andere Formenreihe gehört *Sphaeroceras microstoma* D'ORBIGNY, welches in den argentinischen Anden in derselben Form auftritt wie in Europa.

Sphaeroceras macrocephalum SCHL. sp.

Synonymie siehe bei PARONA et BONARELLI. Sur la faune du callovien inférieur de la Savoie. — Mémoires de l'Académie de Savoie. (4) T. VI. 1895. pag. 119.

Diese wichtige Art fand BODENBENDER in einem Exemplar des Typus, wie er neuerdings von WAAGEN und besonders von PARONA und BONARELLI aufgefasst wird. Seine mässig dicken Umgänge sind breiter als bei „*Macrocephalites*“ *Canizzaro* GEMM., aber erheblich höher als bei *Sphaeroceras tumidum* REIN. Die Nabelrippen sind bereits bei einem Durchmesser von 50 mm verschwunden, die Theilrippen sind sehr fein und zahlreich. Vielleicht

1) WAAGEN, Jurassic fauna of Kutch. Vol. I. The Cephalopoda. — Palaeontologia Indica. Ser. 9. 1873—1876. t. 25 f. 1; t. 26 f. 1; t. 32 f. 1.

2) TORNQUIST, Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru in Deutsch-Ostafrika, nach dem von Dr. STUHLMANN gesammelten Material. — Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. 1893.

3) PARONA et BONARELLI, Sur la faune du callovien inférieur (Chanasien) de Savoie. — Mémoires de l'Académie de Savoie. (4) T. VI. 1895.

4) POMPECKJ, Ueber Ammonoideen mit „anormaler Wohnkammer“. — Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrgang 50. 1894. Pag. 255.

sind die letzteren sogar etwas zahlreicher als beim typischen *macrocephalum*, so dass in dieser Beziehung ein gewisser Uebergang zu *Sphaeroceras Canizzaroi* zu erkennen wäre. — *Sphaeroceras macrocephalum*, das STEINMANN von Caracoles in Bolivien abbildet, steht dem *tumidum* erheblich näher; es ist beträchtlich dicker und zeigt deutliche Nabelrippen.

Sphaeroceras subtransiens nov. sp.

Taf. VIII [XXI], Fig. 9.

Diese Art könnte leicht mit *Sphaeroceras macrocephalum* verwechselt werden, wie es früher mit *Sphaeroceras transiens* aus dem indischen Oxford geschah. Sie zeigt aber hinreichend Merkmale, welche sie, nachdem die Macrocephalen durch WAAGEN und BONARELLI so gründlich studirt sind, gut unterscheiden lassen. Die Involutionsverhältnisse sind ähnlich wie bei *Sphaeroceras macrocephalum*; vielleicht ist *Sphaeroceras subtransiens* ein wenig evoluter. Die Windung ist aber erheblich dicker, und zwar liegt die grösste Windungsdicke etwa am inneren Drittheil der Flanke; dadurch senkt sich diese sehr allmählich in den Nabel, ohne dass eine Nabelkante und Nabelfläche gebildet wird. Die Berippung weicht durch die Ausbildung deutlicher, nicht sehr zahlreicher Nabelrippen, welche sich in halber Flankenhöhe in zwei oder in drei Theilrippen auflösen, wesentlich von der des *Sphaeroceras macrocephalum* ab, auf dem die Nabelrippen wenig deutlich sind und von den Externrippen an Höhe übertroffen werden. Diese Berippung erinnert aber an das indische *Sphaeroceras transiens* WAAGEN aus dem untersten Oxford. Allerdings tritt bei ihm keine Zwei- und Dreitheilung der Flankenrippen ein, sondern eine Drei- und Viertheilung, und ist überdies der Querschnitt ganz erheblich schmaler. Es ist aber unzweifelhaft, dass *Sphaeroceras subtransiens* in die Formengruppe hineingehört und eine scheinbar auf südamerikanische Callovien-Schichten beschränkte Art derselben repräsentirt, wenn nicht das *Sphaeroceras transiens*, welches SIEMIRADZKI¹⁾ aus dem Callovien von Krakau beschreibt, aber nicht abbildet, dieser Art entspricht oder nahe verwandt ist.

Ein Exemplar im Horizont IV.

Sphaeroceras extremum nov. sp.

Taf. VI [XX], Fig. 5, 6.

Die neue Art liegt in einem grossen Exemplar und in einem Bruchstück innerer Windungen vor. Das grosse Exemplar zeigt folgende Windungsverhältnisse:

Durchmesser:	79	mm
Höhe des letzten Umganges:	45	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,57	
Dicke des letzten Umganges:	76	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,96	
Nabelweite:	6	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,08	

Sie ist also ein sehr breiter Macrocephale, bei dem die Windungsbreite ungefähr dem Durchmesser des Gewindes gleichkommt. Der Nabel ist dabei extrem klein. Die sehr niedrigen Umgänge besitzen einen sehr breiten, leicht gewölbten Externtheil, stark gewölbte Flanken und einen runden Nabelabfall. Die Berippung besteht aus wenig zahlreichen, etwas nach vorn gerichteten Nabelrippen, welche über die Umbiegung zum Externtheil hinaufreichen und sich dann in zwei, meist aber drei Theilrippen auflösen. Die Berippung zeigt die Zugehörigkeit dieser Art zu den echten Macrocephalen. *Sphaeroceras extremum* ist dabei in Bezug auf die Breite der Umgänge eine extreme Endform. Die Breite ist selbst beträchtlich grösser als bei *Sphaeroceras subtumidum*.

1) l. c. Bd. 46. 1894 pag. 527.

nicht zu reden von den weitnabeligeren *Sphaeroceras Herveyi* und *garantianum*. Die einzige Art, welche dem vorliegenden *Sphaeroceras* in der Breite der Windungen nahesteht, ist *Sphaeroceras diadematum* WAAGEN, die auch GOTTSCHKE unter seinem Material von Caracoles hat wiedererkennen wollen, worauf wir unten noch zurückkommen. Das indische *Sphaeroceras diadematum* ist aber durch die noch grössere Nabelweite und durch die gröbere Berippung leicht von der Espinazito-Form zu trennen. So stellt denn letzteren einen besonderen, extremen Typus der breiten Macrocephaliten dar. Nach einem Exemplar eines *Sphaeroceras* von Balin, welches in der Universitäts-Sammlung von Strassburg liegt, scheint es nun, dass diese Art keineswegs auf Süd-Amerika beschränkt ist; die Uebereinstimmung dieses von Balin stammenden Ammoniten ist so gross, dass ich nicht anstehe, denselben für specifisch ident mit *Sphaeroceras extremum* zu halten. Bei Balin liegt er in den goldgelben Macrocephalen-Schichten.

Am Espinazito-Pass findet sie sich ebenfalls mit dem echten *Sphaeroceras macrocephalum* zusammen in der Schicht IV.

Sphaeroceras Gottschei nov. sp.

Taf. VIII [XXI], Fig. 4.

1878. *Stephanoceras* cf. *diadematum* (WAAGEN) GOTTSCHKE, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 42 t. 8. f. 2, 3.
 1881. *Stephanoceras chrysolithicum* STEINMANN, Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivien). — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 1. pag 270 (ex parte).

Ein kleines *Sphaeroceras*, welches im südamerikanischen Callovien verbreitet zu sein scheint, wurde zuerst durch GOTTSCHKE von Caracoles beschrieben und abgebildet. Die gleiche Form liegt mir jetzt vom Espinazito-Pass vor.

Bereits STEINMANN hatte Bedenken getragen, sie mit dem WAAGEN'schen *Sphaeroceras diadematum* zu vereinigen und war eher geneigt, eine Identität mit *Sphaeroceras chrysolithicum* anzunehmen. Die Voraussetzung STEINMANN's, dass es sich hier nur um junge Windungen handle, trifft aber nicht zu. Sowohl die von GOTTSCHKE abgebildeten Umgänge als auch die mir vom Espinazito vorliegenden gehören bereits zum Theil zur Wohnkammerwindung, was an dem in Sculptur und Form etwas abgeänderten Schlusstheil erkannt werden kann. Es handelt sich dann um eine *Sphaeroceras*-Art von geringen Dimensionen.

Der Abbildung bei GOTTSCHKE entspricht das mir vorliegende Exemplar so vollkommen, dass ich auf diese und die dazugehörige Beschreibung verweise.

Die Art hat mit *Sphaeroceras diadematum* die ausnehmend niedrige und breite Gestalt der Umgänge gemeinsam, unterscheidet sich aber absolut in Sculptur und Grösse. Auf die geringe Grösse wurde bereits hingewiesen. Die Sculptur besteht auf der vorletzten Windung noch aus sehr vielen, engen, zweitheiligen, leicht geschwungenen Rippen, wird auf dem letzten Umgange erheblich höher, schärfer und sparsamer, bleibt aber stark geschwungen.

STEINMANN hat jedenfalls Recht, wenn er diese involute Form nicht mit dem viel weiter gewundenen *Sphaeroceras diadematum* vereinigen will, aber ebenso wenig kann *Sphaeroceras chrysolithicum* in Betracht kommen, von dem WAAGEN sagt, dass es eine ziemlich scharfe Nabelkante, grobe, breite Rippen und eine glatte Wohnkammer besitzt. Die von STEINMANN als *Sphaeroceras chrysolithicum* angesprochene Form von Caracoles mag dem indischen Ammoniten eher entsprechen, diese kleine Art ist aber sehr abweichend gebaut.

Es unterliegt auch keinem Zweifel, dass, während *Sphaeroceras chrysolithicum* und *diadematum* in die Gruppe der Macrocephali recticostati zu stellen sind, *Sphaeroceras Gottschei* in die der curvicostati einzureihen ist.

Sie gehört in die Gruppe des *Sphaeroceras dimerum* WAAGEN und unterscheidet sich von diesem nur in Querschnitt und Grösse. Da diese ganze Formenreihe für die indische Macrocephalen-Stufe sehr charakteristisch ist, so kann ich *Sphaeroceras Gottschei* nur als einen Vertreter derselben in den gleichalterigen, südamerikanischen Ablagerungen ansehen.

Sein Vorkommen bei Caracoles ist durch GOTTSCHKE festgestellt worden. Das von BODENBENDER gesammelte Exemplar fand sich in der Schicht IV.

Sphaeroceras rotundum nov. sp.

Taf. VI [XIX], Fig. 4.

Die Art wird kaum grösser als 100 mm und besitzt dann eine sehr stark veränderte Wohnkammer, so dass die Windungsverhältnisse je nach Wahl des Durchmessers in geringem Abstand bereits sehr verschieden ausfallen, und schliesst sich aufs nächste an *Sphaeroceras tumidum* an. Die Aehnlichkeit besteht in der starken Involution und den dicken Windungen, ferner darin, dass die Nabelrippen nahezu ganz obliteriren, und nur noch die Externrippen mit leichter Vorbiegung übrig bleiben. Unterschiede von *Sphaeroceras tumidum* sind in der viel geringeren Grösse und in dem Besitz einer stark gestreckten, am Externtheil verbreiterten Wohnkammer vorhanden. PARONA und BONARELLI erkannten auch an den *Tumidum*-Formen von Chanaz eine veränderte Wohnkammer, diese tritt aber erst bei einem Durchmesser von 200 mm auf, ist auch viel stärker ausgeschnürt und wird deutlich evoluter, was bei unserer argentinischen Art nicht stattfindet. Ausserdem besitzt *Sphaeroceras rotundum* selbst auf mittelgrossen Windungen bereits einen fast kreisrunden Querschnitt ohne deutliche Nabelkante. *Sphaeroceras tumidum* hat aber einen schmäleren Externtheil und eine deutliche Nabelkante. Wenn also diese Unterschiede auch eine spezifische Identificirung dieser Art vom Espinazito mit *Sphaeroceras tumidum* nicht ohne Verwischung wirklich bestehender Verschiedenheiten erlauben, so muss das Erscheinen eines derartig ähnlichen Ammoniten im südamerikanischen Callovien doch hervorgehoben werden, um die Beziehungen beider Ablagerungen zum Ausdruck zu bringen.

8 Exemplare aus der Schicht IV.

Sphaeroceras microstoma D'ORBIGNY.

Taf. VI [XIX], Fig. 3.

1842—1849. *Ammonites microstoma* D'ORBIGNY, Paléontologie française. Terrains jurassiques I. pag. 413 t. 142 f. 3, 4.

1886—1887. *Ammonites microstoma* QUENSTEDT, Die Ammoniten des schwäbischen Jura. Bd. 2. pag. 66 t. 78, besonders f. 9, 11.

Zwei kleine, mit stark veränderter Wohnkammer versehene „Bullaten“ zeigen, dass diese speciell mitteleuropäische Art auch im gleichen Horizont Südamerikas auftritt.

Die gekammerten Umgänge sind durch ihre sehr breite Gestalt — die Umgangsbreite beträgt den dreifachen Theil der Umgangshöhe — und durch den sehr wenig gewölbten Externtheil ausgezeichnet; erst die aperturale Hälfte der Wohnkammer wird hochmündiger, geht stark aus der Windung heraus und verengt sich merklich. Der Mündungsrand ist kapuzenartig ausgefaltet. Die Art wird kaum grösser als 45 mm im Durchmesser.

Ich wüsste kein Merkmal anzugeben, in dem sich die südamerikanischen Exemplare von schwäbischen unterscheiden. Auf der Abbildung bei D'ORBIGNY scheint die Abnahme der Windungsdicke auf der Wohnkammer

Paläont. Abh., N. F. IV. (der ganzen Reihe VIII.) Bd., Heft 2.

etwas eher einzutreten als auf dem vorliegenden Exemplar. In Wahrheit wechselt dies Verhältniss aber auch stark bei den europäischen Exemplaren.

In der Macrocephalen-Schicht (IV) des Espinazito.

Reineckeia BAYLE.

Die von BODENBENDER gesammelten Arten des Callovien befinden sich nicht in besonders günstiger Erhaltung. Der Mangel an Lobenlinien fällt bei der bekannten Gleichartigkeit derselben an diesen Ammoniten weniger in das Gewicht; leider sind aber fast alle Stücke ziemlich fragmentär erhalten, nur *Reineckeia enodis* nov. sp. ist durch vollständiges Gewinde repräsentirt. Dieser Zustand der Reineckeien war allerdings der Bearbeitung weniger hinderlich als der Wiedergabe der Arten, welche noch dazu allermeist neu sind.

Es ist vorerst noch die Auffassung von *Reineckeia*, welche Herr Dr. STEUER in seiner Bearbeitung der argentinischen Tithon-Ammoniten vertritt, zu besprechen. Nach brieflichem Austausch gab Herr Dr. STEUER zu und autorisirte mich, diese seine neue Auffassung zu veröffentlichen, dass seine als Reineckeien beschriebenen Ammoniten nicht in diese Gattung zu stellen sind; in der That passt die neuerdings von STEUER gegebene neue Diagnose von *Reineckeia* nicht auf die typischen Callovien-Reineckeien; bei diesen „verdicken sich die Rippenenden“ weder „zuweilen zu kleinen, oft seitlich zusammengedrückten Knoten“, noch „erfolgt die Spaltung der Rippen zwischen Nabelrand und äusserem Dritttheil der Flanke“. Als wirkliche Unterschiede der Tithon-Formen, welche selbstständig abgeänderte Stephanoceraten sind, von den Reineckeien muss dann aber geltend gemacht werden, dass bei ersteren stets eine mehr oder minder ausgeprägte, kantige Begrenzung des Externtheils vorhanden ist, welche bei den Reineckeien, wie bekannt, vollständig fehlt, ähnlich aber bei den Keppleriten ausgebildet ist.

Es ist ferner wahrscheinlich, was Herr Dr. STEUER allerdings nicht zugiebt, dass die von ihm als *Reineckeia* bezeichneten Ammoniten in eine Gattung mit seinem *Odontoceras* gehören, welches kein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal aufweist. Nach ihm sollen die Odontoceraten allerdings durch breitere Loben, welche sich mit Aussendung der Mitteläste plötzlich verjüngen, ausgezeichnet sein, wiewohl das auf den Tafeln nicht ersichtlich ist (vergl. u. a. *Reineckeia mangaensis* STEUER l. c. t. 13 f. 9 und „*Odontoceras*“ *subcallisto* TOUCAS l. c. t. 18 f. 12). STEUER hat nur die mit complicirteren Loben versehenen Ammoniten zu *Reineckeia*, die mit einfacheren zu *Odontoceras* gestellt. Wenn man aber dieses Merkmal in allen Gattungen zur Abtrennung anwenden wollte, so würde man die Anzahl der vorhandenen Gattungen mindestens verdoppeln müssen. Das Resultat wäre, dass die Reineckeien STEUER's zu *Odontoceras* zu stellen wären. Dazu kommt, dass ich ¹⁾ für die Formenreihe des *Ammonites mutabilis* nach dem Vorschlage von v. SUTNER und POMPECKJ die Gattung *Aulacostephanus* aufstellte, welche mit *Odontoceras* ident ist, wie STEUER wiederum zugiebt, so dass schliesslich *Aulacostephanus* = *Ammonites mutabilis* + *Odontoceras* STEUER + *Reineckeia* STEUER ist.

Jedenfalls bleibt die Gattung *Reineckeia* in dem STEINMANN'schen Sinne bestehen.

Das formenreiche Auftreten dieser Gattung im südamerikanischen Callovien ist bereits durch STEINMANN bei Caracoles festgestellt; am Espinazito liess sich nachweisen, dass die *Reineckeia*-Fauna höher als in den Schichten mit *Sphaeroceras macrocephalum* auftritt, so dass damit dort ähnliche Verhältnisse wie in Europa gelten.

Die Arten weichen erheblich von den bisher bekannten ab; die europäische Reineckeien - Fauna,

1) Die degenerirten Perisphinctiden des Kimmeridge von Le Havre. — Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Bd. 23. 1896. pag. 7.

welche am meisten den südamerikanischen gleicht, ist die von BONARELLI und PARONA beschriebene des Chanasiens in Savoyen.

Es konnte nur eine Art von Caracoles, *Reineckeia Brancoi* STEINMANN, wiedererkannt werden neben 5 neuen Arten: *R. Bodenbenderi*, *enodis*, *espinazitiensis*, *pseudogoweriana* und *paucicostata*.

STEINMANN unterscheidet zwei grosse Gruppen von Reineckeien:

- 1) die Gruppe der *Reineckeia anceps*, bei welcher das geknotete Stadium persistirt;
- 2) die Gruppe der *Reineckeia Greppini*, bei welcher der Querschnitt höher wird und die Knoten auf der letzten Windung mehr und mehr verschwinden.

Formenreihe der *Reineckeia anceps* REINECKE sp.

Reineckeia Brancoi STEINMANN var.

1881. *Reineckia Brancoi* STEINMANN, Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivien). — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 1. pag. 285, Textfigur.

Ein grosser Ammonit mit Wohnkammerwindung von 200 mm Durchmesser und ein Fragment eines mittelgrossen Wohnkammerexemplares liegen vor.

Die Gestalt der Umgänge und die Nabelweite stimmen genau mit dem Ammoniten von Caracoles überein, vielleicht zeigt die Berippung geringe Unterschiede, die aber an der grossen Wohnkammerwindung nicht sicher zu erkennen sind. An dieser sind die Knoten stark geschwollen und hoch und stehen auffallend weit auseinander. Von ihnen verlaufen etwa 4 Theilrippen in starker Vorbiegung über den mässig breiten Externtheil. Ab und zu ist zwischen den hohen Knoten eine ganz niedrige, leistenartige Erhöhung an Stelle eines Knotens eingefügt. Wie weit die Sculptur der inneren Windungen mit denen der Stücke von Caracoles übereinstimmt, ist nur an dem anderen Exemplar festzustellen. Dieses zeigt mässig hohe Knoten, die nur eine leicht wellige Erhöhung zum Nabel, und 5 nach vorn geneigte Theilrippen nach aussen senden. An zwei Stellen sind auch gänzlich knotenfreie, leichte Rippen vom Externtheil bis zum Nabel vorhanden, die aber mit seichten Einschnürungen in Zusammenhang zu stehen scheinen, jedenfalls stellt sich am Externtheil immer zugleich eine unregelmässige, streifige Berippung ein. Von den vielen, knotenlosen Rippen der Form von Caracoles ist jedenfalls nichts zu bemerken. Die Art der Involution und der Querschnitt der Umgänge stimmen aber so vollkommen mit der „evolutesten“ *Reineckeia Brancoi* überein, dass ich trotz der abweichenden Sculptur eine Identität unserer Formen mit derselben annehme.

Schicht IV und V.

Reineckeia Bodenbenderi nov. sp.

Taf. X [XXIII], Fig. 1.

Diese grosse, evoluteste Form der *Anceps*-Gruppe liegt in einem Exemplar vor.

Durchmesser:	174	mm
Höhe des letzten Umganges:	37	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,21	
Dicke des letzten Umganges:	50	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,29	
Nabelweite:	104	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,60	

Die Art schliesst sich typischen *Reineckeia anceps* am nächsten an, mit denen sie in Bezug auf den niedrigen Querschnitt und in Bezug auf das Vorhandensein eines tiefen Nabelabfalles übereinstimmt. Ganz verschieden ist aber die Involution. Wenn STEINMANN *Reineckeia Brancoi* von Caracoles die evoluteste *Reineckeia* nennt,

7 *

so übertrifft unsere Art jene noch um ein Beträchtliches an Evolution. Die Umgänge berühren sich nur im mittleren Theil des Rückens. — Die Sculptur der vorletzten Windung ist von jener der letzten nicht unwesentlich verschieden. Die erstere trägt ziemlich weit entfernt stehende, hohe Knoten; die letztere zeigt zahlreiche — etwa 25 — niedrigere, in knotige Rippen übergehende Erhöhungen, welche ab und zu auch durch eine knotenlose Rippe ersetzt werden. Es sind etwa 4 nicht immer deutlich mit der Marginalerhöhung verbundene Secundärrippen vorhanden. Die Berippung des letzten Umganges zeigt in der Ausbildung, nicht aber in der Zahl der Knoten demnach Aehnlichkeit mit *Reineckeia Brancoi*.

Diese Art liegt in den Kalken der Schicht IV des Espinazito-Passes.

Formenreihe der *Reineckeia Greppini* STEINMANN.

Reineckeia enodis nov. sp.

Taf. IX [XXII], Fig. 1.

Das besterhaltene, abgebildete Exemplar von den 3 mir vorliegenden zeigt folgende Windungsverhältnisse:

Durchmesser:	80	mm
Höhe der letzten Windung:	24	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,30	
Dicke der letzten Windung:	16	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,20	
Nabelweite:	37	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,46	

Die grösste Windung des Ammoniten ist also sehr evolut, flach und zugleich auffallend schmal. Schon die vorletzte Windung ist aber beträchtlich runder und involuter. Während der Wohnkammerumgang in steil stehender Nahtfläche aus dem Nabel emporsteigt, bis zum Externtheil flach verläuft und dann scharf zu dem schmalen Externtheil umbiegt, erheben sich die übrigen Umgänge in regelmässiger Rundung aus dem Nabel und verlaufen dann in runder Wölbung zum Externtheil. Auch die Berippung der mittleren Windungen ist erheblich anders als diejenige der Wohnkammerwindung. Die ersteren tragen von der Naht ansteigende, zur Flanke hin rückwärts geneigte, regelmässige Nabelrippen, welche sich kurz nach dem Erreichen der Flanke zu einem feinen Knoten erheben und dann 2 oder auch seltener 3 Theilrippen aussenden. Die Wohnkammerwindung besitzt keine Flankenknöten; die Rippen beginnen erst oberhalb der Nabelfläche, sind stark nach vorn geneigt und theilen sich beträchtlich höher — nur wenig innerhalb der halben Flankenhöhe — in 2 Externrippen. Nach der Mündung zu nehmen die Rippen einen stark geschlängelten Verlauf an. Am Rande der schmalen Externseite verbreitern sich diese Theilrippen etwas, hören dann plötzlich auf und lassen eine ziemlich breite Furche zwischen sich frei.

Diese Art schliesst sich nahe an *Reineckeia Stübli* STEINMANN an, die aber die Flankenknöten bis in ein viel späteres Stadium ihres Wachstums behält; ferner sind ihre Flanken nicht so flach, und die Berippung ist im Ganzen höher und regelmässiger. In mancher Hinsicht stimmt wieder *Reineckeia Revili* PARONA und BONARELLI besser, diese aber weicht dadurch stark ab, dass ihre Flanken beträchtlich dicker sind, und die Bifurcation der Rippen nicht so regelmässig ausgebildet ist; dafür stimmen aber im Gegensatz zu *Reineckeia Stübli* wiederum die inneren Windungen mit ihrer viel engeren Berippung sehr gut mit *Reineckeia enodis* überein. Eine ebenfalls nahe verwandte Art ist *Reineckeia Doublieri* D'ORBIGNY, welche GOTTSCHKE von Caracoles beschreibt; eine noch stärkere Evolution und das gänzliche Fehlen von geknoteten Rippen unterscheidet sie aber hinreichend von *Reineckeia enodis*. — Eine äusserliche Aehnlichkeit kann die Wohnkammerwindung ferner mit *Aulacostephanus pseudomutabilis* DE LORIOLE zeigen, aber die stets am Nabelabfall gelegenen Knöten dieser Art zeigen einen anderen Character.

Reineckeia enodis kommt in beiden Callovien-Horizonten (IV und V) des Espinazito-Passes vor, in V bis jetzt in 2 Exemplaren.

Reineckeia espinazitensis nov. sp.

Taf. IX [XXII], Fig. 3.

Ein Bruchstück mittelgrosser Umgänge mit stark von allen bekannten abweichendem *Reineckeia*-Habitus.

Durchmesser:	75	mm
Höhe des letzten Umganges:	20	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,27	
Dicke des letzten Umganges:	20	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,27	
Nabelweite:	40	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,53	

Die Windungen sind kreisrund und stark evolut. Die Umgänge umfassen nur den Externtheil der vorhergehenden Umgänge. Die Sculptur besteht aus scharfen, hohen, etwas vorgeneigten Marginalrippen, die etwas vor der halben Flankenhöhe scharfe, wenig hohe Knötchen tragen. Von diesen strahlen 2, selten auch 3 mässig nach vorn geneigte Externrippen aus, welche auf dem Externtheil bis zu einem Durchmesser von 60 mm deutlich unterbrochen, weiterhin aber nur schwach auf der Mitte des Externtheils abgeflacht sind.

Eine ähnliche *Reineckeia*-Form ist bisher nicht bekannt geworden. *Reineckeia Straussi* mit ebenfalls zweitheiligen Rippen und rundem Querschnitt¹⁾ ist wesentlich involuter und viel feiner und enger berippt.

Reineckeia pseudogoweriana nov. sp.

Taf. IX [XXII], Fig. 2.

Ein gut erhaltenes Bruchstück befindet sich in der BODENBENDER'schen Aufsammlung, an dem alle Merkmale dieser ausgezeichneten Art gut erkannt werden können.

Durchmesser:	68	mm
Höhe des letzten Umganges:	24	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,35	
Dicke des letzten Umganges:	25	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,37	
Nabelweite:	26	„
Verhältniss zum Durchmesser:	0,82	

Die Umgänge sind ganz unwesentlich höher als breit, die Windung ist ziemlich evolut. Es ist eine steil gestellte, schmale Nabelkante vorhanden, von der die Flankenknoten ziemlich entfernt stehen. Die Flanken sind gewölbt, und der Externtheil ist gerundet. Die Sculptur besteht aus etwa 30 geraden, fast bis zur Nahtlinie reichenden, nur wenig vorgebogenen Marginalrippen, welche etwas vor der halben Flankenhöhe einen feinen, niedrigen Knoten bilden; von diesem Knoten entspringen 3 etwas vorgeneigte, aber geradlinig verlaufende Theilrippen, die in der Mitte des Externtheils scharf absetzen; zwischen ihnen schieben sich ab und zu isolirt stehende Schaltrippen ein, welche aber nicht über die Knoten hinaus in die Flanken hineinragen.

Die äussere Gestalt und Sculptur erinnert sehr an *Kepplerites*, besonders an *Kepplerites gowerianus*

1) PARONA et BONARELLI, Sur la faune du callovien inférieur (chanasien) de Savoie. — Mémoires de l'Académie de Savoie. (4) T. VI. 1895. pag. 133.

SOWERBY sp., doch ermöglicht die gänzlich verschiedene Ausbildung der Sculptur auf dem Externtheil sofort die Unterscheidung.

Schicht IV.

Reineckeia paucicostata nov. sp.

Taf. IX [XXII], Fig. 11.

1878. *Simoceras* sp. GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 17 t. 3 f. 5.

Eine grössere Anzahl von Bruchstücken lässt nunmehr die Art, welche GOTTSCHÉ nur unvollkommen vorlag, besser erkennen. Leider ist aber kein so vollständiges Windungsstück dabei, dass die Wachstumsverhältnisse genau festzustellen wären. Annähernd mögen dieselben an einer grossen Wohnkammerwindung folgende sein:

Durchmesser:	200	mm
Höhe des letzten Umganges:	ca. 54	„
Verhältniss zum Durchmesser:	„ 0,27	
Dicke des letzten Umganges:	„ 46	„
Verhältniss zum Durchmesser:	„ 0,23	
Nabelweite:	„ 107	„
Verhältniss zum Durchmesser:	„ 0,535	

Der Windungsquerschnitt ist also höher als breit, und zwar bei den mittleren Windungen noch beträchtlicher als bei der gemessenen Wohnkammer. Dort verhalten sich Höhe zur Dicke wie 5:4. Die 6 vorliegenden Windungsfragmente stimmen in der Gestalt gut überein, es muss aber hervorgehoben werden, dass das Stück, welches GOTTSCHÉ vorlag, nach der Abbildung ungleich dicker war, so dass die Zugehörigkeit desselben zu unserer Art nicht über alle Zweifel erhaben ist. Der Abfall vom Nabel ist gerundet, doch ist eine deutliche Nahtfläche ausgebildet. Die Sculptur der mittleren Windungen ist derjenigen der vorigen Art ähnlich. Es sind, wie es auch die Abbildung der von GOTTSCHÉ beschriebenen *Reineckeia* zeigt, deutliche, radial verlaufende Marginalrippen vorhanden, welche auf der Nabelfläche von der Naht aus etwas rückwärts verlaufen. Etwas vor der halben Flankenhöhe erheben sich auf diesen Rippen schwache Knötchen; wenig oberhalb der letzteren theilen sich die Marginalrippen dann in zwei oder auch in drei, scharf nach vorn geneigte Externrippen, welche auf der Mitte des Externtheils unterbrochen sind. Die Sculptur der grösseren Windungen weicht insofern etwas ab, als die Knoten näher an den Nabel rücken und die Berippung erheblich weiter steht; die Art der Rippentheilung bleibt aber meist dieselbe.

Diese Art zeigt die nächsten Beziehungen zu *Reineckeia lifoliensis* STEINMANN und *Reineckeia Reissi* STEINMANN. Die erstere hat aber viel höhere Knoten und zahlreichere Theilrippen, ausserdem einen dickeren Windungsquerschnitt, während *Reineckeia Reissi* durch die mehr dem Nabel genäherten Knoten, weniger vorgebogene Rippen und die im Ganzen engere Sculptur sowie durch dickeren Querschnitt unterschieden ist.

In der Schicht V am Espinazito-Pass, in einer etwas zarter berippten Varietät auch aus der Schicht IV.

Oppelia WAAGEN.

Die Oppelien vom Espinazito-Pass sind so ungenügend erhalten, dass keine sichere Bestimmung vorgenommen werden konnte. Es scheint die im europäischen Callovien verbreitete *Oppelia fusca* QU. und eine neue Art vorhanden zu sein, welch' letztere durch ihren Durchmesser von mehr als 170 mm alle bekannten Oppelien des Callovien bei Weitem an Grösse übertrifft.

Lamellibranchiata.

Gryphaea LAMARCK.*Gryphaea* cf. *santiaguensis* HUPPÉ.

Synonymie siehe bei GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. 1878. pag. 19 t. 4. f. 11, 12. non *Gryphaea* cf. *santiaguensis* MÖRICKE, Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 9. 1894. pag. 33.

Diese *Gryphaea* lag GOTTSCHÉ bereits in guten Exemplaren vor und dürfte wahrscheinlich mit der bereits von HUPPÉ beschriebenen Art ident sein, wenn auch die maassgebende Abbildung bei HUPPÉ nicht die wünschenswerthe Deutlichkeit besitzt. Die Art muss am Espinazito häufig sein, wie die mir vorliegenden 16 Stücke neuerdings beweisen.

MÖRICKE hat sie auch in der Quebrada de la Iglesia und am Peñon bei Maricunga erkennen wollen. Die chilenischen Formen sind aber keineswegs mit den argentinischen zu identificiren. Die von STEINMANN dort gesammelten Gryphaeen sind beträchtlich breiter, die gebogene, vom Wirbel sich abwärts erstreckende Kante ist nicht entfernt so hoch, und der Seitenflügel der Schale ist beträchtlich mehr vom Hauptschalentheil abgesetzt.

Die Art dürfte daher auf das Callovien Südamerikas beschränkt sein, wenn auch die chilenische Art, für welche ich den Namen *Gryphaea Huppéensis* vorschlage, mit ihr zusammen in dieselbe Formen-Gruppe gehören mag.

Gryphaea cf. *santiaguensis* stammt nach den Angaben BODENBENDER's hauptsächlich aus den oberen Callovien-Schichten, dem Horizont V, doch liegen auch 2 Exemplare aus dem Horizont IV vor.

Pecten MÜLLER.*Pecten Rypheus* d'ORBIGNY.

Synonymie siehe bei SCHLIPPE, Die Fauna des Bahonien im oberrheinischen Tiefland. — Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. 4. 1888. pag. 126.

5 Exemplare eines *Pecten* können auf den ersten Anblick leicht die Vermuthung aufkommen lassen, dass sich *Entolium disciforme* des Horizontes III bis in das Callovien am Espinazito hinauf erstrecke; die genauere Betrachtung zeigt aber, dass ihnen die winkelig gebogene Schlosslinie fehlt, dass vielmehr echte *Pecten*-Ohren vorhanden sind. Es kann somit weder an *Entolium disciforme* noch auch an *Entolium demissum* PHILL. sp. gedacht werden, sondern nur an *Pecten Rypheus* d'ORBIGNY, von dem es heisst: „Glatte, flache Schale; Oberfläche mit sehr dichten, concentrischen Anwachsstreifen, von äusserst feinen, nur mit der Loupe erkennbaren Radialstreifen gekreuzt“. Die mir vorliegenden, kleinen, dünnschaligen Stücke lassen allerdings von einer „vom Wirbel ausstrahlenden Faserung“ nichts bemerken, doch kann sich letztere wohl nur an dickschaligen und verwitterten Stücken zeigen.

Pecten Rypheus findet sich in Europa im Cornbrash, am Espinazito-Pass in der Schicht IV.

Ctenostreon EICHWALD.*Ctenostreon pectiniforme* SCHLOTH. sp.

Synonymie siehe bei MÖRICKE, Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 9. 1894. pag. 35.

Ctenostreon scheint im südamerikanischen Jura sehr verbreitet zu sein. Schon im unteren Lias der Sierra de la Ternera in Chile tritt es auf und ist im unteren, mittleren und oberen Dogger Chiles

verbreitet und häufig. Aus dem unteren Dogger sammelte STEINMANN eine als *Ctenostreon proboscideum* bestimmte *Lima*, während *Ctenostreon pectiniforme* selbst aus den *Humphriesianum*-Schichten der Quebrada de la Iglesia bei Manflas stammt, aber auch bei Caracoles und Tres Cruces bei Coquimbo beobachtet wurde. Auch GOTTSCHKE erwähnt es bereits vom Espinazito-Pass.

Die mir vorliegenden Exemplare zeigen wiederum, dass die Art am Espinazito nicht selten ist und hier in Schichten vorkommt, welche BODENBENDER als oberes Callovien ansieht. Trotzdem gleichen die Stücke vollkommen den chilenischen, und der geringe Unterschied dieser amerikanischen Exemplare von dem *Ctenostreon* aus dem europäischen Dogger, nämlich, dass die Rippen etwas sparsamer und weiter stehen, kommt beiden gleichmässig zu. Von MÖRICKE wird dieser Unterschied nicht hervorgehoben, ist aber bereits von COQUAND beobachtet worden. Die Verbreitung in Amerika kommt demnach der in Europa gleich, wo *Ctenostreon* ja auch vom mittleren Dogger durch das Callovien hindurch bis in das Oxford von Calvados aufsteigt.

Am Espinazito soll die Art im oberen Callovien, im Horizont V, liegen.

Placunopsis MORRIS et LYCETT.

Placunopsis cordobaensis nov. sp.

Taf. VIII [XXI], Fig. 8.

Diese Art liegt nur in einem theilweise erhaltenen Exemplare vor. Die Schale ist länglich, so dass der Wirbel ganz vorn zu liegen kommt und stark nach unten gebogen ist; von ihm aus erstreckt sich die breite Ligamentfläche nur wenig nach hinten. Vorn, unterhalb des Wirbels, fällt der Schalenrand steil ab. Die Höhe der Schale ist über doppelt so gross als ihre Breite. Die linke Schale ist mässig convex, die rechte mässig concav. Die Oberfläche ist fast glatt, nur zarte, unregelmässige Anwachsstreifen sind unterscheidbar. Abgesehen von der Gestalt und der Lage des Wirbels scheint *Placunopsis oblonga* LAUBE aus dem Dogger von Balin am Nächsten verwandt zu sein.

Nach BODENBENDER Horizont IV.

Trigonia BRUGUIÈRE.

Trigonia costata SOWERBY.

1872—79. *Trigonia costata* LYCETT, A monograph of the British fossil Trigoniae. pag. 147 t. 29 f. 5—8.

Trigonia costata liegt in einem kleinen Exemplare der typischen Form vor, das nur wenig höher als breit ist und eine sehr schwach gebogene Carina und Area hat, so dass die letztere bei verticaler Aufsicht fast bis zum Wirbel zu sehen ist.

Horizont V.

Trigonia costata SOWERBY var. *lata* LYCETT.

1872—79. *Trigonia costata* SOWERBY var. *lata* LYCETT, A monograph of the British fossil Trigoniae. pag. 147 t. 29 f. 9, 10.

Auch diese Nebenform der *Trigonia costata* liegt in 3 Exemplaren vor, welche in der Ausbildung der Sculptur, der concaven Carina und ihrer Furche, sowie in der breiten Area und in der Gestalt vollständig mit der von LYCETT beschriebenen Varietät „*lata*“ übereinstimmen. In der Ansicht von oben ist nur die distale Hälfte der Area sichtbar.

In Schwaben liegt die typische *Trigonia costata* bekanntlich in den *Humphriesianum*-Schichten, doch gelingt es nicht stets, die höher und tiefer liegenden Formen von ihr zu unterscheiden, wie OPPEL schon hervorhob.

Trigonia Oehlerti BIGOT.

Taf. IX [XXII], Fig. 10.

1893. *Trigonia Oehlerti* BIGOT, Mémoire sur les Trigones. — Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie. t. 17 pag. 35 t. 3 f. 5, 6.

Diese in die nächste Nähe der *Trigonia elongata* SOWERBY gehörige Art liegt in einem Bruchstück vor, welches aber alle Merkmale genügend zeigt.

Es ist eine Form, welche von LYCETT noch zu *Trigonia elongata* gezogen wurde. Ich habe mich aber überzeugt, dass die von BIGOT angeführten Gründe zu ihrer Abtrennung von der SOWERBY'schen Art stichhaltig sind. Maassgebend ist vor Allem die geblähte, gerundete, nach unten stark verlängerte Gestalt, die starke Biegung der concentrischen Rippen, die weniger stark crenulirte Carina und die schwächer ausgebildete Sculptur der Area. Alle diese Merkmale finden sich bei *Trigonia Oehlerti* vom Espinazito wieder.

In der Normandie tritt diese Art in den *Macrocephalum*-Schichten, in England nach BIGOT im Cornbrash auf; am Espinazito liegt sie in den obersten Callovien-Schichten (V).

Trigonia Bigoti nov. sp.

Taf. IX [XXII], Fig. 7.

Ausser den drei beschriebenen, costaten Trigonen fand sich auch eine Art aus der Gruppe der *Undulatae*, welche sich mit keiner europäischen Art in Beziehung bringen lässt, sich vielmehr am Engsten an *Trigonia praelonga* aus dem Bajocien des Espinazito anschliesst. Die Gestalt der beiden Arten ist völlig übereinstimmend; nur die Berippung zeigt bemerkenswerthe Unterschiede. Vor Allem ist der Winkel, in welchem die Rippen geknickt sind, bei dieser Art viel spitzer; das kommt dadurch zu Stande, dass die von der Carina ausgehenden Rippen vollständig gerade und geradlinig nach unten verlaufen, während dieselben bei *Trigonia praelonga* nach unten und vorn ziehen, ferner dadurch, dass die vorderen Rippen fast horizontal, nur dem unteren Schalenrand ein wenig parallel geschwungen hinziehen, während sie bei *Trigonia praelonga* eine starke Abwärtsbiegung ausführen. Das erstere Merkmal unterscheidet unsere Form auch von der enger berippten, sich nahe an *Trigonia praelonga* anschliessenden *Trigonia Gottschei* STEINMANN aus dem Bajocien von Chile. Die Lage des wagerechten Astes der Rippen ist dagegen bei *Trigonia Bigoti* und *Gottschei* ähnlich.

Trigonia Bigoti zeigt, dass der Typus der *Trigonia undulata* sich im südamerikanischen Jurameer anscheinend endemisch vom Bajocien bis in das Callovien entwickelt hat.

Ein Exemplar in den obersten Callovien-Schichten (V) des Espinazito-Passes.

Lucina BRUGUIÈRE.

Lucina laevis GOTTSCHÉ.

1878. *Lucina laevis* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 27 t. 5 f. 9.

Die Art wurde bereits aus dem Bajocien des Espinazito-Passes erwähnt; sie findet sich nicht minder zahlreich — wie 7 vorliegende Exemplare zeigen — in den Schichten IV des Callovien. Im Allgemeinen werden die Exemplare kaum länger als 35 mm, nur ein besonders grosses Stück, das aber, soviel zu erkennen ist, sich im Uebrigen von dem Typus dieser Art nicht unterscheidet, wird 50 mm lang.

Lucina phaenomenalis nov. sp.

1894. *Lucina* cf. *Goliath* MÖRICKE, Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage-Bd. 9. pag. 53.

Bereits oben wurde darauf hingewiesen, dass die MÖRICKE vorgelegene *Lucina* nicht mit der GOTTSCHÉ'schen *Lucina Goliath* verwechselt werden darf. Da BODENBENDER neuerdings die erstere aber auch am Paläont. Abh., N. F. IV. (der ganzen Reihe VIII.) Bd., Heft 2.

Espinazito festgestellt hat, so kann ich dies durch directen Vergleich nachweisen. Ich benenne diese bisher in den *Humphriesianum*-Schichten des Peñon in der Quebrada de Maricunga gefundene Form daher neu.

Die Unterschiede von *Lucina Goliath* GOTTSCHÉ sind vor Allem in der viel gewölbteren Gestalt der letzteren und in der stets geringeren Grösse der ausgewachsenen Exemplare zu erkennen. Die Merkmale der Gattung *Lucina* sind hinreichend durch den grossen vorderen Muskeleindruck und auch durch die am Steinkern vorhandene, schräg nach unten verlaufende Diagonalfurche zu erkennen; als ungewöhnlich bei *Lucina* muss aber die äusserst dicke Schalenbeschaffenheit am Schlossrand, ferner die Breite des Schlossrandes und damit die breite, lamellenförmige Entwicklung der Cardinalzähne gelten. Es sind in der rechten Schale offenbar deren 2 vorhanden, leider lässt sich aber über das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Lateralzähnen an dem vorliegenden Stück nichts Näheres ermitteln.

Während *Lucina phaenomenalis* in Chile im Unteroolith vorkommt, soll die Art nach BODENBENDER am Espinazito im Horizont IV auftreten.

Astarte SOWERBY.

Astarte gracilis MÖRICKE var. *grandis*.

Man vergleiche das oben S. 38 [170] Gesagte.

Astarte Steinmanni nov. sp.

Tafel IX [XXII], Fig. 9.

Eine grosse *Astarte* zeigt wohl äusserliche Aehnlichkeit mit *Astarte excavata*, wie sie GOTTSCHÉ beschrieb, und *Astarte Beneckeï* MÖRICKE, ohne jedoch mit beiden übereinzustimmen; auch liegt mir die erstere Art, welche GOTTSCHÉ vom Espinazito beschrieb, nicht wieder vor. Von *Astarte excavata* GOTTSCHÉ — welche sich übrigens von dem SOWERBY'schen Typus sowohl durch die gewölbtere Form als durch den Besitz einer nach hinten sich erstreckenden Diagonalkante hinlänglich unterscheidet — weicht die neue Art durch viel beträchtlichere Wölbung vornehmlich der Wirbelpartie und durch den viel höher gestalteten Umriss ab; die Knickung der unregelmässigen Sculptur an der hinteren Diagonalkante ist aber in gleicher Weise ausgebildet. Bei *Astarte Beneckeï*, welche in der Form sehr gut mit *Astarte Steinmanni* übereinstimmt, ist diese Diagonalkante nicht vorhanden.

BODENBENDER zählt den Horizont, in welchem er diese Muschel fand, zum Callovien (Schicht IV).

Pholadomya SOWERBY.

Pholadomya fidicula SOWERBY.

Synonymie siehe bei GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. 1878. pag. 33 t. 7 f. 1.

Zwei Exemplare dieser *Pholadomya*, deren Vorkommen am Espinazito bereits GOTTSCHÉ feststellen konnte, liegen aus dem Horizont IV des Profils vor.

Pleuromya AGASSIZ.

Pleuromya Voltzi AGASSIZ.

1842—1845. *Pleuromya Voltzi* AGASSIZ, Monographies des Myes. pag. 249 t. 29 f. 12—14.

Zahlreiche Exemplare einer *Pleuromya* lassen sich gut auf die von AGASSIZ beschriebene und abgebildete Form beziehen, welche, wie bekannt; im französischen und schweizer Oberjura wenig constant ist. DE LORIOU und PELLAT, sowie OPPEL haben sie mit *Pleuromya tellina* AGASSIZ vereinigt. Die Muschel vom Espinazito gleicht aber nur *Pleuromya Voltzi* AGASSIZ und hat mit der viel kürzeren *Pleuromya tellina* nichts gemein;

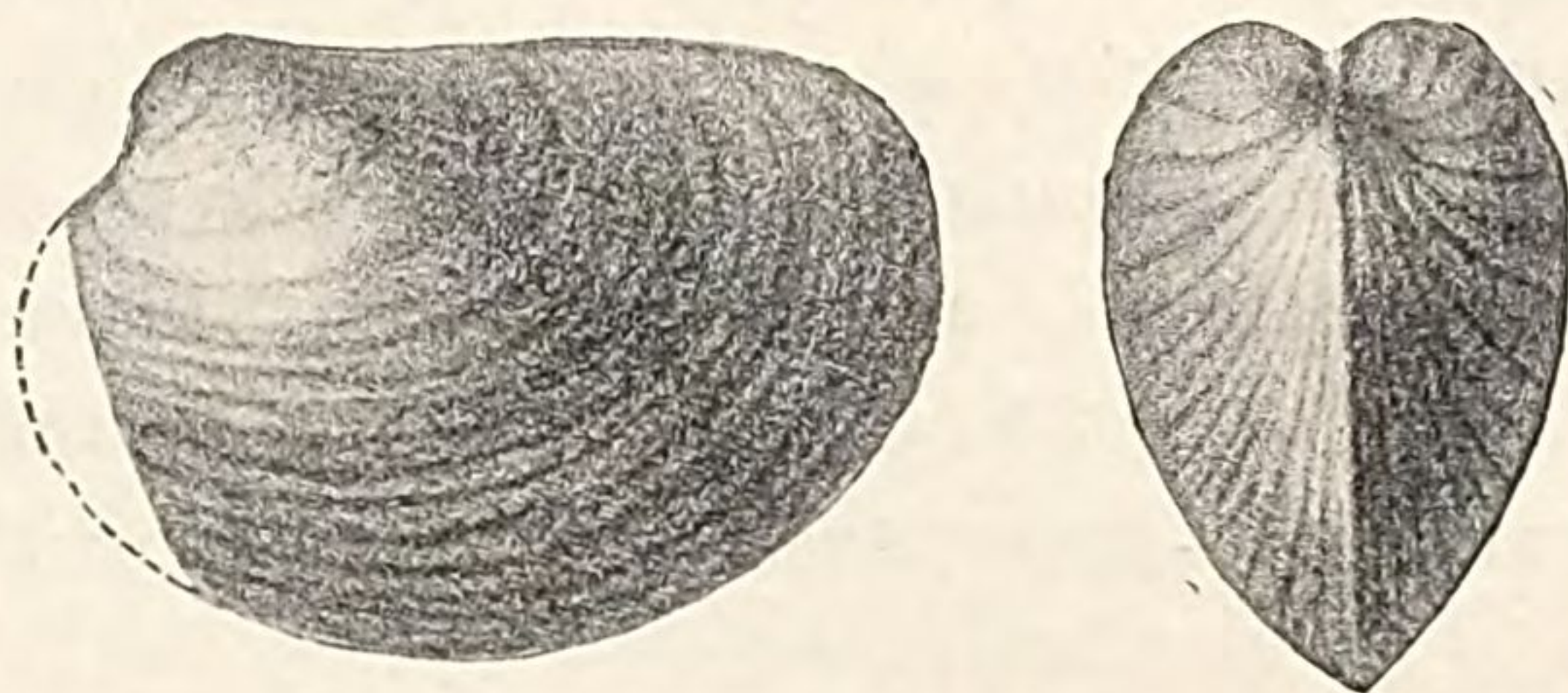
sie beweist zugleich, dass in den Callovien-Schichten des Espinazito dieser Typus constant ist und hier nicht in den viel kürzeren der *Pleuromya tellina* übergeht.

Es ist eine ziemlich gewölbte Form mit lang ausgedehntem, hinteren und kurzem, vorderen Schalentheil. Die Wirbel sind breit, nach vorn gebogen und eingerollt; der Wirbel der rechten Schale ist höher als derjenige der linken. Wenig vor dem Wirbel befindet sich die senkrecht gestellte Einschnürung der beiden Schalenränder, hinter welcher sich die Schale ziemlich stark nach unten ausbuchtet. Die Sculptur besteht aus ziemlich groben, lamellenartigen, concentrischen Anwachsstreifen.

Pleuromya Voltzi AGASSIZ (non DE LORIO et PELLAT) liegt in 5 Exemplaren aus dem Horizont IV, in 4 aus dem Horizont V vor.

Pleuromya americana nov. sp.

Eine kleine *Pleuromya* von höherem Wirbel, kürzerer Gestalt und höherer Form findet sich mit der vorigen Art zusammen im Horizont IV, besitzt ebenfalls die Ausschnürung des vorderen Schalenrandes, wie sie bei *Pleuromya* die Regel ist, ist aber hinter dieser Ausschnürung sehr stark nach unten ausgebuchtet. Der hintere Schalentheil ist flügelartig ausgedehnt. Die Sculptur besteht aus groben Anwachs-lamellen. Die meiste Aehnlichkeit ist mit *Pleuromya Gresslyi* AGASSIZ vorhanden, doch ist die Wirbelpartie dieser Art bedeutend breiter und weniger hoch.



Pleuromya americana nov. sp.

Gresslya AGASSIZ.

Gresslya gregaria A. RÖMER sp.

Ausser den beiden *Pleuromyen* befindet sich in der BODENBENDER'schen Sammlung eine *Gresslya*, welche aus den Callovien-Schichten, dem Horizont IV, stammen soll, aber sich von den vorhererwähnten, im Bajocien gefundenen Stücken der *Gresslya gregaria* (vergl. S. 40 [172]) in nichts unterscheidet. Auch der Gesteins-habitus ist äusserst wenig abweichend.

Brachiopoda.

Rhynchonella FISCHER.

Rhynchonella spathica LAMARCK sp.

Taf. IX [XXII], Fig. 6.

Synonymie siehe bei NEUMAYR und UHLIG, Ueber die von H. ABICH im Kaukasus gesammelten Jura-fossilien. — Denkschriften der Mathemat.-naturw. Classe der K. Akademie der Wissenschaften. Bd. 59. Wien. 1892. pag. 5 t. 6 f. 9—11.

Von dieser verbreiteten Art liegen ein grosses und eine Anzahl kleinerer Exemplare vor. Bei dem grossen Stück kommt die kugelige Form gut zum Ausdruck; auch ist der Wirbel weit vorgebogen und im Nacken stark aufgebläht. Der Sinus der grossen Klappe ist vielleicht ein wenig stärker eingesenkt als bei den französischen Exemplaren. Auch ist der entsprechende Wulst der kleinen Klappe verhältnissmässig deutlich entwickelt. Die Seitentheile sind etwas verbreitert, so, dass sich das vorliegende Exemplar auch von der sehr ähnlichen *Rhynchonella concinna* SOWERBY sp. entfernt und sich mehr der *Rhynchonella Bouéi* DAVIDSON (l. c. t. 26 f. 15, 16) nähert. Die Rippen besitzen die typische, hohe, scharfe Ausbildung; auf den Sinus entfallen deren 5.

Rhynchonella spathica liegt im Horizont IV, also in den Macrocephalen-Schichten, am Espinazito. In Europa führt sie OPPEL aus demselben Horizont von Ehningen an der schwäbischen Alb, von

8*

25*

Argentan (Orne) und Mamers (Sarthe), ausserdem von Salins (Jura) und Châtillon sur Seine (Côte d'Or) an. NEUMAYR und UHLIG beschreiben sie aus dem Kaukasus und zwar aus unterem Bathonien.

Rhynchonella socialis PHILLIPS sp.

Taf. IX [XXII], Fig. 4.

Synonymie siehe bei DAVIDSON, l. c. 1874—1882. pag. 214 t. 28 f. 8—11.

Einige Rhynchonellen aus der nächsten Verwandtschaft der *Rhynchonella varians* SCHL. findet sich mit *Rhynchonella spathica* zusammen. Die Grösse kommt der der ausgewachsenen *Rhynchonella varians* gleich, ebenso ist die Ausbildung von Sinus und Wulst die nämliche wie bei dieser; besonders ist der weit vorgreifende Stirnrand am Wulst vorhanden. Der Wirbel ist auch klein und stark gekrümmt. Im Sinus liegen 3—4 hohe Rippen. Der einzige Unterschied von der *Rhynchonella* des Bathonien, welche in Europa nur vereinzelt in das Callovien aufsteigt, ist in der gewölbten Gestalt des „Nackens“, der Wirbelpartie der grossen Klappe, vorhanden, welche bei *Rhynchonella varians* stets gerade nach unten abfällt, während sie bei der *Rhynchonella* vom Espinazito sehr aufgebläht erscheint. Dieses Merkmal ist schon bei ganz kleinen Schalen ausgeprägt.

Das grösste Exemplar dieser Art stammt aus dem Horizont V, 27 kleine lagen in der Schicht IV am Espinazito-Pass. Auch in England findet sich diese Art im Callovien.

Rhynchonella caucasica NEUMAYR et UHLIG.

Taf. IX [XXII], Fig. 5.

1892. *Rhynchonella caucasica* NEUMAYR und UHLIG, Ueber die von H. ABICH im Kaukasus gesammelten Jurafofossilien. — Denkschriften der Mathemat.-naturw. Classe der K. Akademie der Wissenschaften. Bd. 59. Wien. pag. 6 t. 2 f. 6—8.

Zwei Rhynchonellen gehören dieser leicht erkennbaren Art an.

Es sind ziemlich breite, grobberippte Schalen von mässiger Wölbung. Der Sinus ist sehr unregelmässig: auf einem Exemplar liegt er auf der linken, auf der anderen auf der rechten Schalseite, woraus ein ganz unregelmässiger Verlauf der Stirnlinie entsteht.

Wie NEUMAYR und UHLIG erörtern, gehören die nächsten Verwandten dieser Art dem unteren, alpinen Dogger an. *Rhynchonella prava* ROTHPLETZ, eine sehr ähnliche *Rhynchonella* aus dem Vilser Kalk, kann dadurch leicht unterschieden werden, dass die Stirnlinie von der grossen Klappe stets an derselben Seite auf die kleine übergreift.

Im Kaukasus liegt diese Art im unteren Bathonien, am Espinazito in den oberen Callovien-Schichten (V.)

Rhynchonella espinazitensis nov. sp.

Taf. IX [XXII], Fig. 8.

Rhynchonellen vom Habitus der *Rhynchonella oxynoti* QU. sind eine auffallende Erscheinung in Callovien-Schichten, und doch zeigt eine ziemlich grosse Form sehr grosse Aehnlichkeit mit jener. Eine Anzahl anderer Exemplare dieser Art zeigt allerdings, dass die glatte Beschaffenheit der Schalenoberflächen nicht die Regel ist, sondern wohl nur vereinzelt auf schalenlosen Steinkernen hervortritt.

Die regelmässig berippten Stücke lassen denn auch die wirkliche Verwandtschaft besser erkennen. Sie zeigen eine breite Form, geflügelte Seitentheile und einen tiefen, weit nach der kleinen Klappe zu vorspringenden Sinus, dem ein aus 3—4 Rippen bestehender Wulst entspricht. Der Schnabel ist klein, breit und wenig vorspringend. Die Schalen selbst sind flach und an den Wirbeln von kleinen Exemplaren wenig gebläht.

Die breite Gestalt lässt vermuthen, dass *Rhynchonella espinazitensis* in die Gruppe der *Rhynchonella aenigma* STEINMANN gehört, deren nächste europäische Verwandte *Rhynchonella Steinbeisii* Qu. und *Fürstbergensis* Qu. sind, eine Gruppe, deren weite Verbreitung im unteren Malm auch durch *Rhynchonella aequatorialis* TORNUST von Mtaru in Deutsch-Ost-Afrika bewiesen wird. *Rhynchonella aenigma* zeigt allerdings keinen deutlichen Sinus, ebenso wenig wie *Rhynchonella aequatorialis*, während *Rhynchonella Steinbeisii* und die Verwandten des deutschen Callovien viel schmaler sind. *Rhynchonella andium* GOTTSCHÉ, in der BODENBENDER'schen Sammlung nicht vertreten, ist durch einen viel tiefer und schärfer begrenzten Sinus und im Allgemeinen durch eine geringere Anzahl von Sinusfalten hinlänglich von unserer Art unterschieden, die demnach als neu aufzufassen sein wird. Sie findet sich im Horizont IV.

Terebratula KLEIN.

Terebratula uniplicata nov. sp.

1878. *Terebratula perovalis* GOTTSCHÉ, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. pag. 33 t. 4 f. 9.

Die Art, welche GOTTSCHÉ als *Terebratula perovalis* beschreibt, liegt in sehr zahlreichen Exemplaren vor. Nach diesen kann ich die GOTTSCHÉ'sche Benennung nicht ohne Weiteres annehmen, erkenne vielmehr einen constanten Unterschied von allen Varietäten der *Terebratula perovalis*, der bei allen Exemplaren erstens in der viel geringeren Grösse der Wirbelpartie, zweitens aber darin besteht, dass der Stirnrand nicht wie bei *Terebratula perovalis* deutlich biplicat ist, sondern dadurch, dass die mediane Einsenkung von der grossen Klappe keine in der Mitte gelegene Rückbiegung von der kleinen Klappe besitzt und einen breiten, einfachen, im Grunde geradlinig begrenzten Sinus hat. Dieser Sinus kann allerdings verschieden stark ausgeprägt sein und bei gewissen Exemplaren auch in eine leichte Wellung des Stirnrandes übergehen. Dieses letztere Merkmal ist übrigens, wie besonders hervorgehoben werden muss, auf der Abbildung bei GOTTSCHÉ nicht vorhanden; es ist daher die Frage offen zu lassen, ob die GOTTSCHÉ'schen Terebrateln wirklich diese Form aus dem oberen Callovien sind, um so mehr als sie nach seinen Angaben aus gelblichbraunem Kalkstein stammen, während diese Callovienschichten nach dem BODENBENDER'schen Material röthliche, tuffige Kalke sind. Es ist nun wohl möglich, dass unter den Varietäten der *Terebratula perovalis* oder der verwandten Arten (*Terebratula intermedia*, *obovata*, *Fleischeri*) solche vorkommen, bei denen eine gewisse Tendenz zu ähnlicher Gestalt eintritt; die Regel wird diese Bildung aber nicht. Die einzige Art, welche sowohl durch eine kleine Wirbelpartie als auch durch die undeutlich biplicate Stirnrandform ausgezeichnet ist und in Betracht kommen könnte, ist *Terebratula infra-oolithica* DESLONGCHAMPS, wie sie D'ORBIGNY¹⁾ abgebildet hat. Es ist dies eine Art des Unter-Oolith. Berücksichtigt man aber, dass der Typus dieser Art, wie l. c. t. 58 zeigt, im Allgemeinen vollständig anders beschaffen ist, so ist eine Zuthellung der Art vom Espinazito zu ihr unstatthaft. Ich ziehe deshalb eine neue Benennung für diesen Typus vor.

Terebratula uniplicata fand sich zahlreich im oberen Callovien (V) des Espinazito-Passes.

Terebratula sp.

Eine sehr grosse Terebratel, welche sich, wie die vorige, durch die undeutlich biplicate Form des Stirnrandes von den europäischen Arten unterscheidet, verhält sich zu *Terebratula uniplicata* etwa wie *Terebratula globata* zu *Terebratula perovalis*.

Wie bei der vorigen Art ist ein sehr undeutlich biplicater Stirnrand vorhanden; immerhin erkennt man

1) Paléontologie française. Terrains jurassiques. T. VI. t. 60 f. 2.

eine Rückbiegung in der Mitte des Sinus nach der grossen Klappe hin gut. Allerdings ist die Oberfläche der Schalen vollkommen glatt und ungefaltet. Die Biplicatur kommt nur in dem geschwungenen Verlauf des Stirnrandes zum Ausdruck.

Die Schale ist stark gewölbt, die Wirbelpartie fehlt, doch scheint sie nicht die Höhe von *Terebratula perovalis* zu erreichen. Wegen des abweichenden Stirnrandes wage ich nicht, eine Vereinigung mit *Terebratula perovalis*, welche ja typisch auch aus Südamerika von MÖRCKE im Unteroolith nachgewiesen wurde, vorzunehmen. Die starkgewölbte Form und die Grösse sprechen dagegen gegen eine Vereinigung mit der constanten *Terebratula uniplicata*. Andererseits möchte ich auf das eine Fragment hin keine neue Art errichten.

Ein Exemplar im oberen Callovien (Schicht V) des Espinazito-Passes.

Ueberblick über die Entwicklung der Juraformation in den argentinischen Anden.

1. Das Profil am Espinazito-Pass.

BODENBENDER unterscheidet, wie oben erwähnt, drei verschiedene Fundstellen der im paläontologischen Theil dieser Arbeit behandelten Fauna:

- 1) die Kammhöhe;
- 2) die Passhöhe;
- 3) der Abhang östlich, oberhalb des Lagerplatzes.

Alle drei Localitäten zeigen die tiefsten Schichten der Juraformation, nämlich die roth gefärbten, schon auf weite Entfernung hin auffallenden Conglomerate und jeweils in verschiedener Vollständigkeit die höheren Horizonte.

1) Die Kammhöhe: Hier wurden als höchste Schichten kalkig-sandige Schichten angetroffen, aus denen die mit der Horizontbezeichnung II versehenen Fossilien stammen. Es sind ¹⁾:

<i>Rhynchonella concinna</i> var. <i>transatlantica</i>	<i>Trigonia literata</i> var. <i>difficilis</i>
<i>Trigonia Stelzneri</i>	<i>Lucina Goliath</i>
„ <i>Lycetti</i>	<i>Nautilus</i> sp.

Nur 1¹/₂ m tiefer stehen kalkige Sandsteine an, welche fast ausschliesslich von *Pseudomonotis substriata* erfüllt sind. Es ist das Lager der mit I bezeichneten Versteinerungen:

<i>Harpoceras concavum</i>	<i>Pecten</i> cf. <i>disciformis</i>
<i>Tmetoceras scissum</i>	<i>Pseudomonotis substriata</i>
<i>Rhynchonella Mörickei</i>	<i>Sowerbyia meridionalis</i>
„ <i>argentinica</i>	<i>Natica punctura</i>

Die tiefsten Schichten dieses Profils können durch das Auftreten des echten *Harpoceras concavum* als „*concavum*-Schichten“ bezeichnet werden. Die nächst höheren Schichten sind lithologisch und faunistisch wenig verschieden und am Besten „obere *concavum*-Schichten“ zu benennen.

2) Die Passhöhe: Leider kann nicht von allen hier gesammelten Formen das genaue Lager angegeben werden.

1) Die hier auf Grund der BODENBENDER'schen Etiquetten wiedergegebene Horizontirung der Fossilien stimmt in einzelnen Fällen nicht genau mit der oben (S. 8 [140]) gegebenen Characterisirung des Profils durch BODENBENDER überein. In diesen Fällen scheint mir die hier gegebene Darstellung richtig, die von BODENBENDER gegebene aber wegen der beim Sammeln nicht immer sicheren Bestimmung der Arten, unzutreffend zu sein.

Zu oberst wurden kalkige Sandsteine beobachtet, welche durch das zahlreiche Vorkommen von *Sphaeroceras multiforme* GOTTSCHE ausgezeichnet sind. Aus ihnen stammen ferner:

Sonninia argentinica

Lytoceras Francisci var. *posterum*

3—4 dm tiefer liegen Schichten, welche an Lamellibranchiaten reich sind:

Phylloceras modestum

Lytoceras rasile

Sonninien.

Cardiniopsis jurensis

Astarte Puelmae

„ *andium* (eine sehr dickschalige Form wie auch *Cardiniopsis*)

Pleuromya jurasssi

Lucina laevis

Trigonia praelonga

Etwas abseits, 10 m unterhalb des Passes, aber in nicht genau ermitteltem Verbande mit diesen Schichten, wurden die meisten Sonninien und viele andere Arten angetroffen:

Sphaeroceras evolutum (häufig)

Lucina intumescens

Stephanoceras multiforme (selten!)

Pleuromya jurasssi

„ *transatlanticum*

Astarte Puelmae

Modiola imbricata

Pecten disciformis

Die „meisten“ der unten angeführten Sonninien.

Die Fossilien dieser drei Schichten tragen die Bezeichnung III.

Ausser den genannten Formen wurden mit nicht festzulegender Horizontbestimmung, aber sicher aus einer dieser Schichten gesammelt:

Sonninia Zitteli

„ *intumescens*

„ *altecostata*

„ *fascicostata*

„ *espinaxitensis*

„ *gracilis*

„ *curviflex*

„ *Stelxneri*

„ *mirabilis*

„ *subdeltafalcata*

„ *Bodenbenderi*

Stephanoceras singulare

Sphaeroceras submicrostoma

„ *Sauzei*

„ *Giebeli*

Phylloceras torulosum

Phylloceras tatricum

Belemnites espinaxitensis

„ *cordobaensis*

Rhynchonella quadriplicata

Lucina plana

„ *laevis*

Pleuromya sp.

Gresslya gregaria

Astarte clandestina

„ *gracilis* var. *grandis*

Venus peregrina

Cucullaea sparsicosta

Lima duplicata

Protocardium substricklandi

Actaeon Lorieri

Cerithium pustuliferum

Dieser Complex der 3—4 dm auseinanderliegenden Schichten mit *Sphaeroceras multiforme*, der Lamellibranchiaten-Schichten und der abseits liegenden, zuletzt genannten Fossilisichten ist als Horizont III bezeichnet; er lässt sich im Einzelnen nicht theilen, auch wenn alle Fossilien genau dem Lager nach erkannt worden und die petrographische Beschaffenheit der Gesteine nicht fast identisch wären. Im Allgemeinen ist nur festgestellt, dass dieser Complex erstens eine *Sonninia* aus der Verwandtschaft der *Sonninia Sowerbyi* enthält, dass zweitens eine reiche Fauna von Sonninien vorhanden ist, welche keine Beziehung zu irgend welchen europäischen Arten zeigt, drittens dass *Sphaeroceras Sauzei* auftritt, und dass *Stephanoceras*-Formen vorhanden sind, welche als Vorläufer der Humphriesianer zu betrachten sind. Das Alter dieses Schichtencomplexes kann daher als *Sowerbyi-Sauzei*-Zone bezeichnet werden. Es ist ferner besonders wichtig, dass die *Sphaeroceras*-Formen erst später einsetzen als die Sonninien, wodurch nachgewiesen ist, dass im Allgemeinen,

wie in Europa, die *Sphaeroceras*-Fauna jünger ist als die *Sonninia*-Fauna. Eine scharfe, faunistische Trennung der Zonen scheint aber am Espinazito nicht vorhanden zu sein. Die Sonninien finden sich zahlreich mit den *Sphaeroceraten* zusammen.

Weiter folgt an der Passhöhe unter den Lamellibranchiaten-Schichten grauer Sandstein, welcher die „oberen *concarum*-Schichten“ repräsentirt, in ihm findet sich:

Pecten andium
Pseudomonotis Münsteri

3) Oestlich, oberhalb des Lagerplatzes: Die höheren Schichten, welche hier in grösserer Höhe sich vorfinden, sind vom Hangenden:

1) Quarzporphyr-Conglomerate, die noch von Sandsteinen überlagert sind und wohl dem unteren Tithon angehören.

2) Es folgen etwa 1 m mächtige, mürbe, kalkige Sandsteine, von grau-violetter Farbe, mit

<i>Perisphinctes pseudo-euryptychus</i>	<i>Ctenostreon pectiniforme</i>
<i>Reineckeia enodis</i>	<i>Gryphaea santiaguensis</i>
„ <i>paucicostata</i>	<i>Pleuromya Voltzi</i>
<i>Terebratula</i> sp.	„ <i>americana</i>
„ <i>uniplicata</i>	<i>Trigonia costata</i>
<i>Rhynchonella caucasica</i>	„ <i>Oehlerti</i>
„ <i>socialis</i>	„ <i>Bigoti</i>

3) Eine feste, 1 m mächtige, krystalline Kalkbank.

4) 3 m rothgeflamnte Knollenkalke und Mergel mit

<i>Reineckeia Brancoi</i>	<i>Gresslya gregaria</i>
„ <i>Bodenbenderi</i>	<i>Lucina Steinmanni</i>
„ <i>enodis</i>	„ <i>laevis</i>
„ <i>paucicostata</i>	„ <i>phaenomenalis</i>
<i>Gryphaea santiaguensis</i>	<i>Pecten Rypheus</i>
<i>Pholadomya fidicula</i>	<i>Placunopsis cordobaensis</i>

5) 9 m mächtige, bläuliche, splitterige Plattenkalke mit

<i>Oppelia</i> sp.	<i>Lucina laevis</i>
<i>Rhynchonella spathica</i>	<i>Astarte gracilis</i> var. <i>grandis</i>
„ <i>socialis</i>	<i>Gryphaea santiaguensis</i>
„ <i>espinazitensis</i>	

6) 10 m sandige Knollenkalke und Mergel mit

<i>Sphaeroceras microstoma</i>	<i>Perisphinctes Boehmi</i>
„ <i>subtransiens</i>	„ <i>sub-euryptychus</i>
„ <i>extremum</i>	„ <i>Koeneni</i>
„ <i>Gottschei</i>	„ <i>bucharicus</i>
„ <i>rotundum</i>	„ <i>balinensis</i>
<i>Perisphinctes andium</i>	<i>Reineckeia espinazitensis</i>
„ <i>indogermanus</i>	„ <i>pseudogoweriana</i>

7) 2 m hoher Absturz harter, zum Theil grobkörniger Kalke mit

Sphaeroceras macrocephalum
Rhynchonella spathica

Sphaeroceras macrocephalum, *Sphaeroceras microstoma* und die *Reineckeien* beweisen hinreichend, dass diese Schichten (2—7) dem Callovien angehören. Alle Ammoniten stimmen damit vollkommen überein. Besonders die *Perisphincten* haben eine geradezu erstaunliche Uebereinstimmung mit denen des Callovien von Caracoles, ein Verhältniss, welches die *Perisphincten*-Faunen der verschiedenen europäischen Localitäten jedenfalls nicht in dem Maasse zeigen.

Wichtig ist, dass am Espinazito auch das typische *Sphaeroceras macrocephalum* auftritt und dann *Sphaeroceras microstoma* erscheint, so dass die Schichten 6 und 7 als „unteres Callovien“ bezeichnet werden können, während die reiche Entwicklung der Gattung *Reineckeia* erst in höheren Schichten eintritt, die Schichten 2—4 also als „oberes Callovien“ aufzufassen sind.

Ein speciell südamerikanisches Gepräge haben hier im Gegensatz zu den Ammoniten die Lamellibranchiaten. Die meisten zeigen sehr enge Beziehungen zu denen der Bajocien-Schichten des Espinazito. Noch nähere Beziehungen sind bei vielen Formen aber zu den Muscheln des Dogger von Chile vorhanden, wohl deshalb, weil dort ausser dem *Sauzei*-Horizont noch höhere Faunen repräsentiert sind, wie die Fauna des *Stephanoceras cosmopoliticum* BEHRENDSEN (= *Humphriesianum* D'ORBIGNY, non SOWERBY). Die Beziehungen zu dieser Fauna sind so eng, dass man ohne die zuverlässige Sammelmethode BODENBENDER's bei einigen Formen glauben könnte, es mit Lamellibranchiaten des Bajocien zu thun zu haben. Die Ammoniten lassen jedoch nicht den leisesten Zweifel über das Alter der Muscheln. Es muss sich bei letzteren wohl um eine mehr endemische Entwicklung der Formtypen vom Bajocien in das Callovien handeln.

Die Fossilien der unteren Callovien-Schichten bis zur Schicht IV des oberen Callovien wurden mit IV, diejenigen des obersten Callovien mit V bezeichnet.

Unter den festen Kalken mit *Sphaeroceras macrocephalum* folgen:

8) 12—15 m mächtige, sandige, feinkörnige Kalke, welche mit thonig-mergeligen, zum Theil kohligen Lagen wechsellagern. In ihnen sind enthalten:

<i>Trigonia Gottschei</i>	<i>Cucullaea meridionalis</i>
„ <i>exotica</i>	„ <i>quadrata</i>
„ <i>literata</i>	<i>Ichthyosaurus</i> sp.
<i>Lucina plana</i>	

9) Graue, feinkörnige Quarzsandsteine, 15—20 m mächtig, mit

<i>Trigonia</i>	<i>Natica punctura</i>
<i>Pleuromya</i>	<i>Belemnites Gottschei</i>
<i>Venus peregrina</i>	

10) 30 m mächtige, graue Sandsteine, mit kohligen Schieferthonen wechsellagernd; unten, wenige Meter über dem Hornblende-Andesit viele

<i>Trigonia literata</i>	<i>Trigonia exotica</i>
„ <i>literata</i> var. <i>difficilis</i>	<i>Astarte mirabilis</i>
„ <i>Gottschei</i>	<i>Belemnites Gottschei</i>

Dieser Complex von 8—10 enthält keine schichtenbestimmenden Cephalopoden, aber die darin vorkommenden Zweischaler weisen deutlich auf Bajocien hin. Er scheint hier am Ramada-Abhange der Vertreter der *Sowerbyi-Sauzei*-Schichten zu sein; von hier brachte GÜSSFELDT ja auch

<i>Sonninia espinaxitensis</i>
„ <i>altecostata</i>

mit. Diese Zone wird also in Zukunft wohl auch noch in diesem Gebiete mit deutlichen, paläontologischen Merkmalen anstehend entdeckt werden.

Die Versteinerungen dieser Schichten 8—10 wurden mit II* bezeichnet.

Das Liegende der Schicht 10 ist:

Paläont. Abb., N. F. IV (der ganzen Reihe VIII.) Bd., Heft 2.

11) Hornblende-Andesit-Lagergang.

12) Grau-weiße Sandsteine und rothe Conglomerate, letztere die tiefste, sichtbare Stufe bildend.

Das Resultat der BODENBENDER'schen Aufsammlung lässt sich nach dem paläontologischen Befund also kurz so fassen, dass die Jura-Schichten in der Nähe des Espinazito-Passes folgende, gut unterscheidbare und paläontologisch gut definirte Horizonte zeigen:

Tithon-Conglomerat.

Oberes Callovien als Reineckeien-Horizont.

Unteres Callovien als Horizont mit *Sphaeroceras macrocephalum*.

Mittleres Bajocien als Schichten mit *Sphaeroceras Sauzei* und einer verwandten Art der *Sonninia Sowerbyi*.

Unterer Dogger als Horizont mit *Harpoceras concavum*.

Lias-Conglomerat.

2. Die Juraformation der argentinischen Cordillere.

Die zahlreichen Daten über argentinische Jura-Ablagerungen lassen sich bereits zu einem ziemlich zusammenhängenden Bilde von der Entwicklung in dem mittleren Theil der Republik zusammenfügen. Alle neueren Angaben stammen allerdings nur aus dem Gebiete der Gobernación Mendoza und dem nördlichen Theile der Gobernación Neuquen.

Vor Allem ist hervorzuheben, dass die dortigen Juraschichten in einem gewissen Verhältniss stehen zu dem alten Continent, welcher unter der Pampas begraben liegt. Dieses Verhältniss findet namentlich seinen Ausdruck in der Verschiedenheit zwischen der Facies bestimmter Juraschichten in den westlichen, chilenischen Andenketten und in den östlichen, argentinischen Zügen. Die schon von STELZNER vertretene Ansicht, dass das Jurameer von Westen auf den alten continentalen Sockel des gefalteten Palaeozoicum mit der ungestörten, carbonisch-permischen Sedimentdecke herübergefluthet sei, hat in neuerer Zeit durchaus Bestätigung gefunden.

Erst kürzlich waren WEHRLI und BURCKHARDT¹⁾ erstaunt über die verschiedene Facies des Lias in den westlichen und östlichen Andes-Zügen: „A l'est (Rio Grande, Vallée de l'Atuel, Cañada Colorado) on observe des dépôts de la zone littorale: calcaires et grès très puissants, avec mollusques à test épais, surtout bivalves, et bancs d'huîtres typiques, tandis qu' à l'ouest (Santa Elena, Vergara, Tiburcio, Tierro) se rencontrent dans différents niveaux des calcaires foncés à ammonites, dépôts de mer plus profonde. Il s'ensuivrait que la mer du jurassique inférieur et moyen diminuait de profondeur de l'ouest à l'est. Sa côte orientale coïncidait probablement avec le bord oriental des Andes actuels, ou, sinon, elle ne doit pas être cherchée trop loin de la Cordillère actuelle.“ Von diesem Gesichtspunkte ist auch die Verschiedenheit der Ausbildung des Lias in Chile (beispielsweise bei Copiapò) und in Argentinien, wie sie aus den Aufsammlungen STEINMANN's und MÖBICKE's einerseits, STELZNER's und BODENBENDER's andererseits hervorgeht, zu betrachten.

„Immense“ Conglomeratmassen, welche theils aus grossen Blöcken bestehen, theils Breccien-artig sind, theils in Sandsteine übergehen, und für welche besonders die zahlreichen Porphyrit-Blöcke und das oft Tuff-artige Kieselcement charakteristisch sind, bilden die Hauptmassen der Lias-Schichten der argentinischen Anden in Mendoza. Nur local in Form von Linsen oder wenig mächtiger Bänke treten fossilreiche Kalksteine auf. Bei Loncoche²⁾ befinden sich sogar im Liegenden der Conglomerate noch verkieselte Kalke und Tuffe von brauner, grüner,

1) Rapport préliminaire sur une expédition géologique dans la Cordillère argentino-chilienne. — Revista del Museo de la Plata. T. IX. pag. 373 ff.

2) STEUER l. c. pag. 13.

grauer oder weisser Farbe und 20 m Mächtigkeit. Durch diese vorwiegend littorale, grob-klastische Facies der Lias-formation erklärt es sich auch, dass der stratigraphische Zusammenhang der verschiedenen, in Argentinien gefundenen Lias-Faunen bisher nicht festgestellt werden konnte, und dass hier Fossilien sehr viel spärlicher angetroffen worden sind als in Chile.

BEHRENDSEN¹⁾ führt aus dem Thale des Arroyo de las Llaquetas²⁾ am Portezuelo-Pass, nördlich vom Espinazito, einen von BODENBENDER gesammelten Kalkstein an, dessen Fossilien dem unteren Lias angehören. Es ist das ein harter, „scharfkantiger“, kieselsäurehaltiger Kalk von braungrauer oder schwärzlicher Farbe. Die Fossilien dieses Kalkes scheinen vom Alter der europäischen Oxynoten-Schichten zu sein. Ueber diesem Horizont scheint ein meist rothbraun gefärbtes Conglomerat zu folgen, das häufig ein Hornblende-artiges Mineral als Gemengtheil enthält. Das Material zu diesen Schichten ist offenbar vulkanischen Ursprungs. Einige dieser Schichten tragen geradezu den Character eines grauen Tuffes, der durch seinen Reichthum an *Pecten*-Arten aus der Gruppe des *Pecten aaltus* ausgezeichnet ist. Darüber folgen die rothbraunen Conglomerate des Zuelo-Passes, welche nach BEHRENDSEN dem höheren Theil des mittleren Lias angehören. Mittleren Lias traf BODENBENDER dann auch unweit des Llaquetas-Thales im Thale de las Leñas amarillas an. BEHRENDSEN erwähnt ein hartes, schwarzes Gestein, welches *Pecten Hehli*, *textorius*, *Terebratula subnumismalis* u. a. m. enthält. Weiter südlich, in der Gobernación Neuquen, zwischen dem Rio Neuquen und dem Rio Agrio am Cerro Poanco fand BODENBENDER noch ganz ähnliche Tuffe mit *Pecten* aus der Verwandtschaft des *Pecten alatus*, so dass dort auch noch ähnlicher Lias vorhanden zu sein scheint³⁾. Den nämlichen Horizont erkannte auch schon STROBEL⁴⁾ im Jahre 1869 kurz vor dem Fort San Rafael, nördlich vom Rio del Diamante und in der Sierra de Mendoza.

Diese littoral entwickelte Lias-Formation liegt an verschiedenen Stellen auf Grundgebirge, und so ist es wohl zweifelhaft, ob sich an anderen Orten noch jungpaläozoische Sedimente unter dem Lias vorfinden werden. Die einzige Angabe, welche dies wahrscheinlich erscheinen liesse, findet sich bei WEHRLI und BURCKHARDT, welche bei Yaucha an der Maipò-Cruz de Piedra-Route schwarze, mergelige Sericitschiefer angeben, die sie sonst nirgends sahen. Nicht in Betracht kommt hier aber die Ansicht BODENBENDER's⁵⁾, welcher im Jahre 1892 den tieferen Theil der die Juraformation einleitenden Conglomerate noch zum Rhät stellt.

Der Dogger besteht im Gebiete der Gobernación Mendoza vornehmlich aus Kalksteinbänken und zeigt so schon in seiner Facies, dass zur Zeit seiner Bildung ein weiteres Vordringen der Uferlinien nach Osten hin stattfand. Die bestbekannten Profile sind die in dieser Arbeit behandelten der Umgebung des Espinazito-Passes; ähnliche Profile beobachtete BODENBENDER⁶⁾ weit südlich am Loncoche im Gebiete des Rio Grande und im Thale des Arroyo Pequenco. Die Kalksteine sind allermeist kieselig und können auch Tuffmaterial enthalten. Für die Abtrennung von den Lias-Conglomeraten scheint ein im Espinazito-Gebiet verbreitet auftretender Andesit-Lagergang wichtig zu sein. Der untere Complex dieser Kalksteine gehört am Espinazito dem *concavum*- und den *Sowerbyi-Sauzei*-Horizonten an. Die letzteren sind auch in anderen Gebieten der argentinischen Cordillere ähnlich nachgewiesen. So erwähnt BEHRENDSEN am Ostfusse des Cerro Colorado, nördlich vom Arroyo Torrecillo, dem Hauptzufluss des Rio Malague, also aus dem südlichsten Theile der Gobernación Men-

1) Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 43. 1891. pag. 370 ff.

2) Nicht Yarretos, wie bei BEHRENDSEN.

3) BEHRENDSEN, Zeitschrift der Deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 44. 1892. pag. 2.

4) Viaggi nell' Argentina meridionale. Parma 1869. — Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1875. pag. 61.

5) Sobre el terreno jurásico y cretáceo en los Andes Argentinos. — Boletín de la Academia Nacional de ciencias. T. 13 1892.

6) STEUER, l. c. pag. 13.

doza, einen Fundpunkt, an dem *Pleuromya jurassi* und *Sphaeroceras multiforme* auftreten. Bei Loncoche, etwas nördlich, trifft das bei STEUER mitgetheilte Profil ebenfalls graue Sandsteine und Conglomerate, welche nach oben in kalkige Schichten übergehen und *Pseudomonotis substriata*, *Terebratula andium* und „*Harpoceras Sowerbyi*“ enthalten. Weiter südlich aber, im mittleren Theil der Gobernación Neuquen, 28 km südsüdöstlich von Fortin Catanlil fand sich nach BEHRENDSEN ein weisslicher oder röthlicher Kalk, welcher eine *Trigonia* aus der Gruppe der *Trigonia costata*, *Pholadomya* cf. *fidicula* und *Pleuromya americana* enthielt und so die Bajocien-Schichten auch der nördlicheren Gebiete wiedererkennen lässt. Es sei erwähnt, dass der *concaum*-Horizont sich ausser am Espinazito bisher nirgends anderwärts wiedererkennen liess. Das Vorhandensein desselben erscheint mir nicht unwahrscheinlich, nur wird er wegen der Armuth an Ammoniten, welche ihn im Gegensatz zu den Bajocien-Schichten auszeichnet, schwerer erkannt.

Auch der argentinische Dogger steht in einem gewissen Gegensatz zu dem chilenischen. Die Publication der STEINMANN'schen stratigraphischen Beobachtungen bei Copiapó steht noch aus, es lässt sich aber jetzt schon erkennen, dass gut paläontologisch gekennzeichnete, untere Dogger-Schichten dort fehlen, und erst das Bajocien mit guten Merkmalen auftritt, aber durch eine ganze Anzahl jüngerer Formen — besonders durch echte Humphriesianer — ausgezeichnet ist, welche in Argentinien zu fehlen scheinen.

Sehr ungleichmässig ist in Argentinien das Hangende des Bajocien beschaffen. Die starke Erosion, welche der Ablagerung der Tithon-Conglomerate voranging, hat auf grosse Strecken das Callovien und höhere Horizonte fortgeführt. Es hat den Anschein, als ob in den südlichen Theilen der Gobernación Mendoza und in Neuquen das Tithon überall direct auf dem Bajocien liegt, und nur im Norden ist das Espinazito-Gebiet bekannt, in dem das Callovien noch zwischen Bajocien und Tithon erhalten geblieben ist. Hier sind aber keine Vertreter der *Humphriesianus*- und *Parkinsoni*-Schichten und keine Vertreter des Bathonien bekannt. Direct über dem Bajocien folgt das Callovien, welches facieell und paläontologisch sehr mit dem ersteren übereinstimmt, aber durch die in dieser Abhandlung unterschiedenen Ammoniten-Faunen noch eine deutliche Zweigliederung aufweist. Durch die paläontologische Uebereinstimmung scheint eine gleichmässige Lagerung des Callovien auf dem Bajocien, wie sie auch BODENBENDER beobachtete, Bestätigung zu finden. Die paläontologische Facies ist in jedem Fall derjenigen von Caracoles in Chile gleich, die Gesteinsfacies aber abweichend. Bei Caracoles ist das Callovien-Gestein ein schwarzer, krystallinischer Kalk.

Eine Anzahl von Petrefacten von Caracoles, welche STEINMANN im Jahre 1881 ohne genaue Horizontirung vorgelegen hatten, sind damals wegen des Auftretens von *Aspidoceras perarmatum* und *hypselum* als Oxford-Formen angesprochen worden. Von *Perisphinctes andium*, *indogermanus*, sowie von *Perisphinctes Boehmi* und *Koeneni*, welche STEINMANN theils als sichere, theils als zweifelhafte Oxford-Arten aufführt, kann es nunmehr, bei ihrem Vorkommen am Espinazito zusammen mit dem echten *Sphaeroceras macrocephalum*, wohl kaum zweifelhaft sein, dass sie den tieferen Callovien-Schichten angehören. Damit würde es auch in Einklang zu bringen sein, dass STEINMANN im Anfang seiner Abhandlung angiebt, dass das Gestein, in welchem *Sphaeroceras macrocephalum*, die Reineckeien, *Perisphinctes indogermanus* etc. liegen, vollständig gleichartig ein schwarz gefärbter, krystallinischer Kalkstein ist.

Die von STEINMANN von Caracoles beschriebenen Aspidoceraten sprechen deshalb nach wie vor für das dortige Vorhandensein von Horizonten vom Alter des Oxford. Auch muss ich *Perisphinctes transatlanticus* STEINMANN, *Roubyanus* FONTANNES und *Simocers Dublieri* D'ORBIGNY vorläufig mit STEINMANN als Kimmeridge-Arten betrachten.

Ueber dem Callovien folgt am Espinazito dann das Grundconglomerat des ungleichförmig zum Liegenden abgelagerten Tithon auf dessen Besprechung Herr Dr. STEUER wohl später noch zurückkommen wird.

Zum Schluss verdient darauf hingewiesen zu werden, dass wir es in dem westlichen Argentinien demnach mit einer mächtigen Lias-Transgression zu thun haben, welche am östlichen Rande der Cordillere de los Andes etwa ihre östliche Begrenzung hat. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Dogger-Ablagerungen wohl noch weiter ausgedehnt waren, so dass die Transgressionsgrenze dieser Formation weiter östlich zu suchen ist. Diese Jura-Transgression ist ja für die Gebiete der alten Continente der Südhemisphäre so überaus characteristisch. Sowohl im westlichen Australien, als auch in Cutch, im südlichen und mittleren Afrika und im mittleren und östlichen Südamerika fehlt die Triasformation in mariner Ausbildung, und erst marine Jura-Sedimente liegen auf dem gefalteten Palaeozoicum oder auf den horizontal gelagerten Perm-Trias-Schichten mit Pflanzen (selten auf Rhät). Die allgemeinste Verbreitung haben die Callovienschichten, deren Fauna daher über die ganze Erde auch die universellste ist. Zur Zeit des Callovien erreichte die Transgression ihren maximalen Betrag. Ja, wo überhaupt auf der Unterlage der alten, continentalen Masse der Südhemisphäre Jura auftritt, ist das Callovien im Allgemeinen auch vertreten. Dort, wo dies nicht der Fall ist, liegen die Gründe nicht in einem Rückzug des Meeres zur Callovien-Zeit, sondern in Verhältnissen der späteren Zeit, meist der einbrechenden Kreidezeit. Mächtige Erosionen, welche in vielen Gebieten der Ablagerung der Kreidesedimente vorausgingen und in den verschiedenen Gebieten sehr verschiedenes Ausmaass erreichten, haben vielerorts die Malm-, Callovien- und auch tiefere Jura-Schichten fortgeführt und verrathen, dass von nun an die Geschieke der einzelnen Theile des grossen Continentes der Südhemisphäre verschiedene sind. Besonders ausserhalb der Gebiete der später auftretenden, umrandenden Kettengebirge, liegt die Kreideformation auf paläozoischen oder älteren Bildungen, so in Nord- und Westafrika, in Vorderindien und im nördlichen Südamerika, während in den später aufgefalteten Rändern der südcontinentalen Massen die marinen, mesozoischen Sedimente vollständiger erhalten blieben. Der Nachweis des von Dr. STÜBEL aus dem nördlichen Südamerika von Neu Granada am Rio Guaycho mitgebrachten *Amaltheus costatus* (vergl. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1882. I. pag. 169) scheint mir von diesem Gesichtspunkte besonders wichtig. Dieses ganz vereinzelte Vorkommen von mittlerem Lias zeigt, dass die Liasformation auch im nördlichen Südamerika abgelagert worden war, dort aber nur in vereinzelten Fetzen von der Kreide-Erosion verschont worden ist. Im östlichen Theile der argentinischen Anden ist die Abtragung vor der Ablagerung der Tithon-Schichten nicht so bedeutend gewesen; hier liegt das Tithon meist auf Bajocien- oder Lias-Schichten; es ist also nur das Callovien fortgeführt. Weiter westlich, und schon am Espinazito sind aber auch die Callovien-Schichten noch unter den Tithon-Conglomeraten erhalten. Noch weiter nördlich, bei Caracoles in Chile, findet sich dann Oxford und vermuthlich auch Kimmeridge unter mergeligen, grau-schwarzen Kalken, welche wohl Neocom sein dürften.

Inhalts-Uebersicht.

Einleitung	pag. 3	[135]
Bericht des Herrn Professor Dr. BODENBENDER über die stratigraphischen Verhältnisse der Juraschichten am Espinazito-Pass	pag. 5	[137]
Fundbericht über die von Herrn Professor Dr. GÜSSFELDT gesammelten Ammoniten	pag. 11	[143]
Paläontologische Beschreibung	pag. 12	[144]
Die Fauna des Bajocien	pag. 13	[145]
<i>Harpoceras concavum</i> SOWERBY sp.	pag. 13	[145]
<i>Tmetoceras scissum</i> BENECKE sp.	pag. 13	[145]
<i>Sonninia Zitteli</i> GOTTSCHKE sp.	pag. 17	[149]
„ <i>argentinica</i> nov. sp.	pag. 17	[149]
„ <i>intumescens</i> nov. sp.	pag. 18	[150]
„ <i>altecostata</i> nov. sp.	pag. 19	[151]
„ <i>fascicostata</i> nov. sp.	pag. 20	[152]
„ <i>espinazitensis</i> nov. sp.	pag. 20	[152]
„ <i>gracilis</i> nov. sp.	pag. 21	[153]
„ <i>curviplea</i> nov. sp.	pag. 22	[154]
„ <i>Stelzneri</i> GOTTSCHKE sp.	pag. 22	[154]
„ <i>mirabilis</i> nov. sp.	pag. 23	[155]
„ <i>subdeltafalcata</i> nov. sp.	pag. 24	[156]
„ <i>Bodenbenderi</i> nov. sp.	pag. 24	[156]
<i>Stephanoceras singulare</i> GOTTSCHKE	pag. 25	[157]
„ <i>sphaeroceroides</i> nov. sp.	pag. 25	[157]
„ <i>transatlanticum</i> nov. sp.	pag. 26	[158]
<i>Sphaeroceras Sauzei</i> D'ORBIGNY	pag. 27	[159]
„ <i>evolutum</i> nov. sp.	pag. 27	[159]
„ <i>multiforme</i> GOTTSCHKE sp.	pag. 27	[159]
„ <i>submicrostoma</i> GOTTSCHKE sp.	pag. 27	[159]
„ <i>Giebeli</i> GOTTSCHKE sp.	pag. 27	[159]
<i>Lytoceras Francisci</i> OPPEL var. <i>postera</i> GOTTSCHKE	pag. 28	[160]
„ <i>rasile</i> VACEK	pag. 28	[160]
<i>Phylloceras modestum</i> nov. sp.	pag. 29	[161]
„ <i>torulosum</i> nov. sp.	pag. 29	[161]
„ <i>tatricum</i> PUSCH sp.	pag. 30	[162]
<i>Nautilus</i> sp.	pag. 30	[162]
<i>Belemnites Gottschei</i> nov. sp.	pag. 30	[162]
„ <i>espinazitensis</i> nov. sp.	pag. 31	[163]

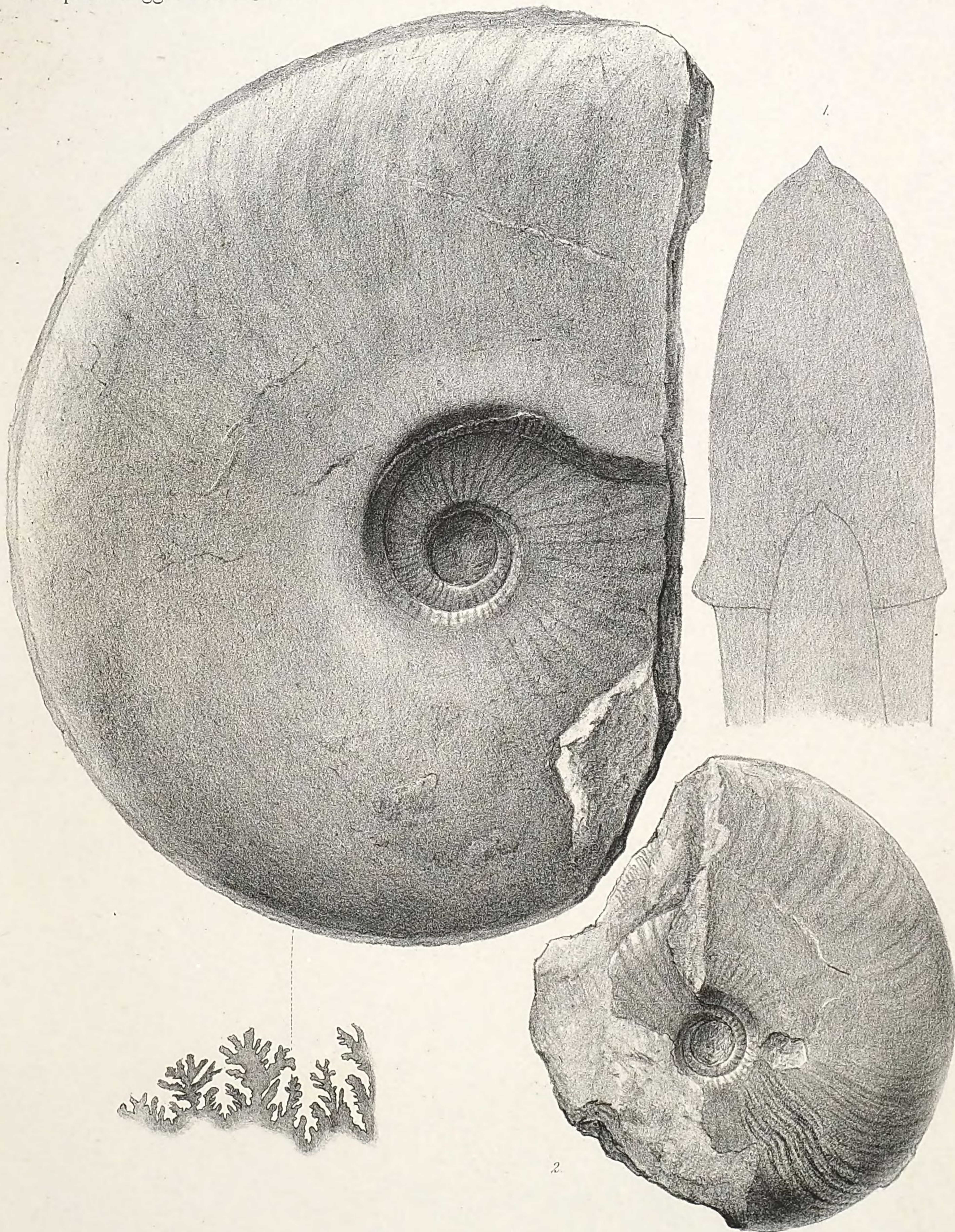
<i>Belemnites cordobaensis</i> nov. sp.	pag. 31	[163]
<i>Pecten (Amusium) andium</i> nov. sp.	pag. 31	[163]
„ (<i>Entolium</i>) <i>disciformis</i> SCHLOTHEIM	pag. 31	[163]
„ „ cf. <i>disciformis</i> SCHLOTHEIM	pag. 32	[164]
<i>Modiola imbricata</i> SOWERBY	pag. 32	[164]
<i>Lima duplicata</i> SOWERBY	pag. 32	[164]
<i>Pseudomonotis substriata</i> ZIETEN sp.	pag. 32	[164]
„ <i>Münsteri</i> BRONN sp.	pag. 32	[164]
<i>Cucullaea meridionalis</i> nov. sp.	pag. 32	[164]
„ <i>quadrata</i> nov. sp.	pag. 33	[165]
„ <i>sparsicostata</i> GOTTSCHÉ	pag. 33	[165]
<i>Trigonia Stelzneri</i> GOTTSCHÉ	pag. 33	[165]
„ <i>Lycetti</i> GOTTSCHÉ	pag. 34	[166]
„ <i>literata</i> YOUNG and BIRD	pag. 34	[166]
„ „ „ „ nov. var. <i>difficilis</i>	pag. 34	[166]
„ <i>praelonga</i> GOTTSCHÉ	pag. 35	[167]
„ <i>Gottschei</i> STEINMANN	pag. 35	[167]
„ <i>exotica</i> STEINMANN	pag. 35	[167]
<i>Lucina Goliath</i> GOTTSCHÉ	pag. 36	[168]
„ <i>plana</i> ZIETEN	pag. 36	[168]
„ <i>intumescens</i> GOTTSCHÉ	pag. 36	[168]
„ <i>laevis</i> GOTTSCHÉ	pag. 36	[168]
<i>Cardiniopsis jurensis</i> nov. gen. nov. sp.	pag. 36	[168]
<i>Astarte Puelmae</i> STEINMANN	pag. 37	[169]
„ <i>mirabilis</i> MÖRICKE	pag. 37	[169]
„ <i>clandestina</i> GOTTSCHÉ	pag. 38	[170]
„ <i>gracilis</i> MÖRICKE var. <i>grandis</i>	pag. 38	[170]
„ <i>andium</i> GOTTSCHÉ	pag. 38	[170]
<i>Protocardium substricklandi</i> nov. sp.	pag. 38	[170]
<i>Venus peregrina</i> GOTTSCHÉ	pag. 39	[171]
<i>Sowerbyia (Isodonta) meridionalis</i> nov. sp.	pag. 39	[171]
<i>Pleuromya jurassi</i> AGASSIZ	pag. 39	[171]
„ <i>striatula</i> AGASSIZ	pag. 39	[171]
<i>Gresslya gregaria</i> F. A. RÖMER	pag. 40	[172]
<i>Actaeon Lorieri</i> HÉBERT et DESLONGCHAMPS	pag. 40	[172]
<i>Cerithium pustuliferum</i> nov. sp.	pag. 40	[172]
<i>Natica punctura</i> BEAN sp.	pag. 41	[173]
<i>Rhynchonella quadriplicata</i> ZIETEN	pag. 41	[173]
„ <i>concinna</i> SOWERBY nov. var. <i>transatlantica</i>	pag. 41	[173]
„ <i>Mörickei</i> nov. sp.	pag. 42	[174]
„ <i>argentinica</i> nov. sp.	pag. 42	[174]
Die Fauna des Callovien	pag. 43	[175]
<i>Perisphinctes andium</i> STEINMANN	pag. 43	[175]
„ <i>indogermanus</i> WAAGEN	pag. 43	[175]
„ <i>Boehmi</i> STEINMANN	pag. 44	[176]
„ <i>pseudo-euryptychus</i> nov. sp.	pag. 44	[176]
„ <i>Koeneni</i> STEINMANN	pag. 44	[176]
„ cf. <i>bucharicus</i> NIKITIN	pag. 44	[176]

<i>Perisphinctes</i> sp. aff. <i>funatus</i> OPPEL	pag. 45	[177]
„ <i>balinensis</i> NEUMAYR	pag. 45	[177]
„ (<i>Proplanulites</i> ?) sp.	pag. 45	[177]
<i>Sphaeroceras macrocephalum</i> SCHLOTHEIM sp.	pag. 46	[178]
„ <i>subtransiens</i> nov. sp.	pag. 47	[179]
„ <i>extremum</i> nov. sp.	pag. 47	[179]
„ <i>Gottschei</i> nov. sp.	pag. 48	[180]
„ <i>rotundum</i> nov. sp.	pag. 49	[181]
„ <i>microstoma</i> D'ORBIGNY	pag. 49	[181]
<i>Reineckeia Brancoi</i> STEINMANN	pag. 51	[183]
„ <i>Bodenbenderi</i> nov. sp.	pag. 51	[183]
„ <i>enodis</i> nov. sp.	pag. 52	[184]
„ <i>espinazitensis</i> nov. sp.	pag. 53	[185]
„ <i>pseudogoweriana</i> nov. sp.	pag. 53	[185]
„ <i>paucicostata</i> nov. sp.	pag. 54	[186]
<i>Oppelia</i> sp.	pag. 54	[186]
<i>Gryphaea</i> cf. <i>santiaguensis</i> HUPPÉ	pag. 55	[187]
<i>Pecten Rypheus</i> D'ORBIGNY	pag. 55	[187]
<i>Ctenostreon pectiniforme</i> SCHLOTHEIM sp.	pag. 55	[187]
<i>Placunopsis cordobaensis</i> nov. sp.	pag. 56	[188]
<i>Trigonia costata</i> SOWERBY	pag. 56	[188]
„ „ „ var. <i>lata</i> LYCETT	pag. 56	[188]
„ <i>Oehlerti</i> BIGOT	pag. 57	[189]
„ <i>Bigoti</i> nov. sp.	pag. 57	[189]
<i>Lucina laevis</i> GOTTSCHÉ	pag. 57	[189]
„ <i>phaenomenalis</i> nov. sp.	pag. 57	[189]
<i>Astarte gracilis</i> MÖRICKE nov. var. <i>grandis</i>	pag. 58	[190]
„ <i>Steinmanni</i> nov. sp.	pag. 58	[190]
<i>Pholodomya fidicula</i> SOWERBY	pag. 58	[190]
<i>Pleuromya Voltzi</i> AGASSIZ	pag. 58	[190]
„ <i>americana</i> nov. sp.	pag. 59	[191]
<i>Gresslya gregaria</i> F. A. RÖMER	pag. 59	[191]
<i>Rhynchonella spathica</i> LAMARCK	pag. 59	[191]
„ <i>socialis</i> PHILLIPS	pag. 60	[192]
„ <i>caucasica</i> NEUMAYR et UHLIG	pag. 60	[192]
„ <i>espinazitensis</i> nov. sp.	pag. 60	[192]
<i>Terebratula uniplicata</i> nov. sp.	pag. 61	[193]
„ sp.	pag. 61	[193]
Ueberblick über die Entwicklung der Juraformation in den argentinischen Anden .	pag. 62	[194]
1. Das Profil am Espinazito-Pass	pag. 62	[194]
2. Die Juraformation der argentinischen Cordillere	pag. 66	[198]

Erklärung der Tafel I [XIV].

- Fig. 1. *Sonninia argentinica* TORNQUIST. Flankenansicht, Windungsquerschnitt und Kammerwandlinie. Aus dem Horizont des *Sphaeroceras multiforme* von der Passhöhe (III) pag. 17 [149]
- Fig. 2. *Harpoceras concavum* SOWERBY sp. Flankenansicht. Aus den Schichten mit *Harpoceras concavum* der Kammhöhe. Schicht I pag. 13 [145]

Die Originale befinden sich im Königl. Geologischen Museum in Göttingen.



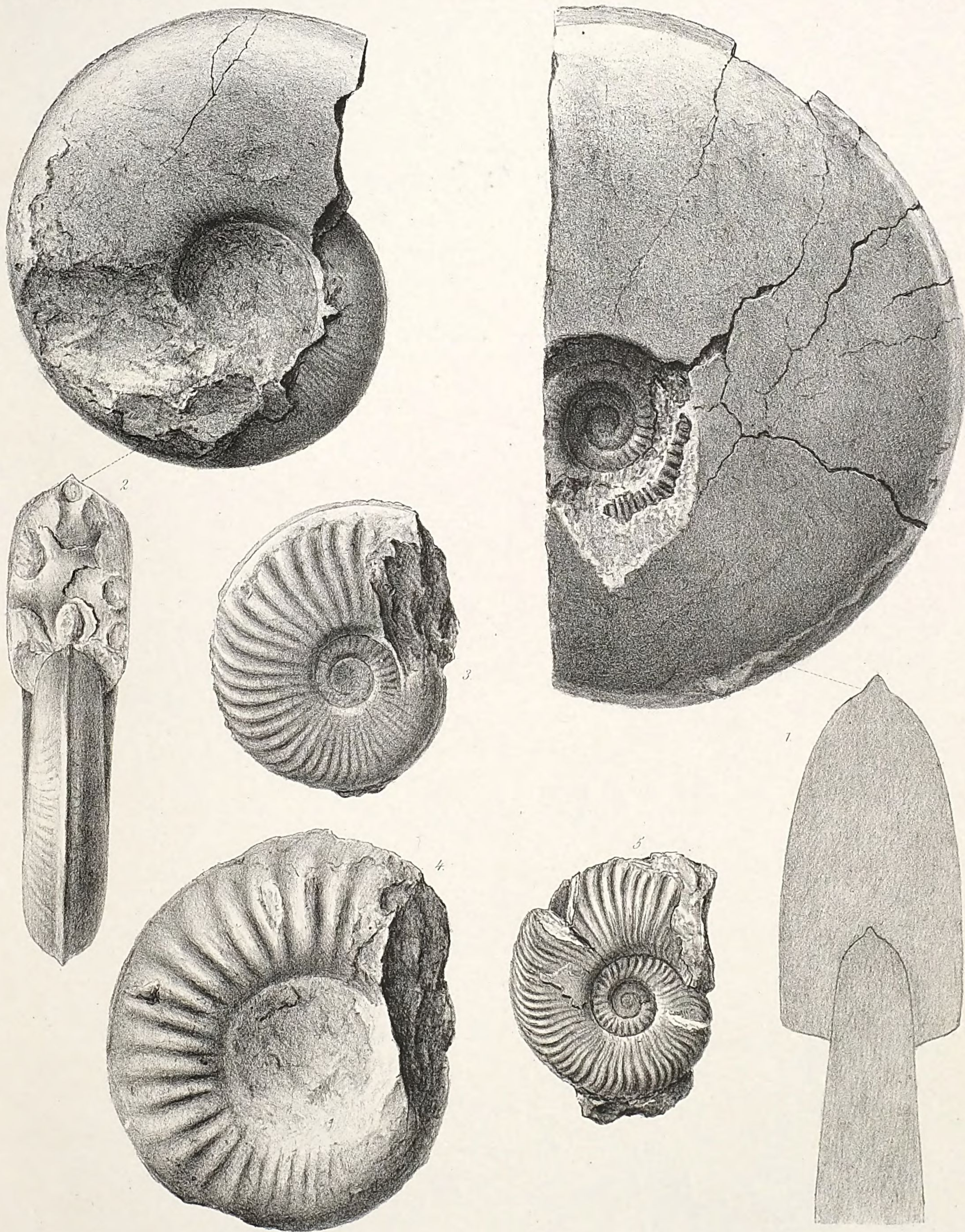
E. Ohmann gez. u lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Erklärung der Tafel II [XV].

Fig. 1.	<i>Sonninia Zitteli</i> GOTTSCHKE sp. Flankenansicht und Windungsquerschnitt	pag. 17	[149]
Fig. 2.	<i>Sonninia intumescens</i> TORNUST. Flanken- und Ventralansicht	pag. 18	[150]
Fig. 3.	<i>Sonninia Zitteli</i> GOTTSCHKE sp. Mittlere, sculpturirte Windung	pag. 17	[149]
Fig. 4.	<i>Sonninia altecostata</i> TORNUST. Flankenansicht einer mittelgrossen Windung	pag. 19	[151]
Fig. 5.	<i>Sonninia fascicostata</i> TORNUST. Flankenansicht des Wohnkammer-Exemplares	pag. 20	[152]

Die Originale stammen aus den Schichten mit *Sphaeroceras Sauzei* und *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* (III) der Passhöhe und befinden sich im Königl. Geologischen Museum in Göttingen.



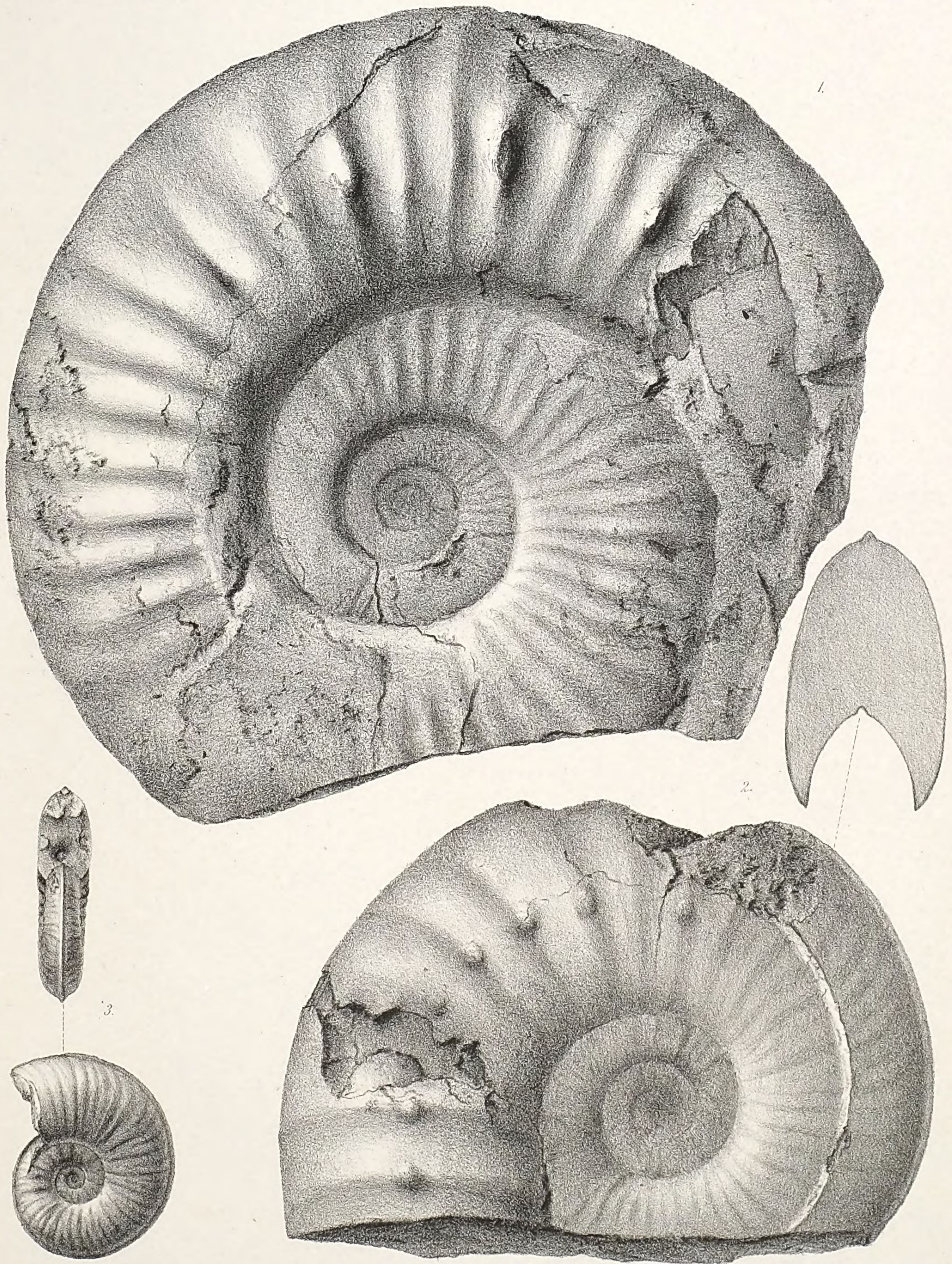
E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Erklärung der Tafel III [XVI].

- Fig. 1. *Sonninia allecostata* TORNUST. Flankenansicht des Wohnkammer-Exemplares . . pag. 19 [151]
 Fig. 2. *Sonninia espinazitensis* TORNUST. Flankenansicht eines Wohnkammer-Exemplares
 und Windungsquerschnitt pag. 20 [152]
 Fig. 3. Dieselbe Art. Kleine Windung. Flanken- und Ventralansicht pag. 20 [152]

Die Originale stammen aus den Schichten mit *Sphaeroceras Sauzei* und *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* (III) der Passhöhe und befinden sich im Königl. Geologischen Museum in Göttingen.



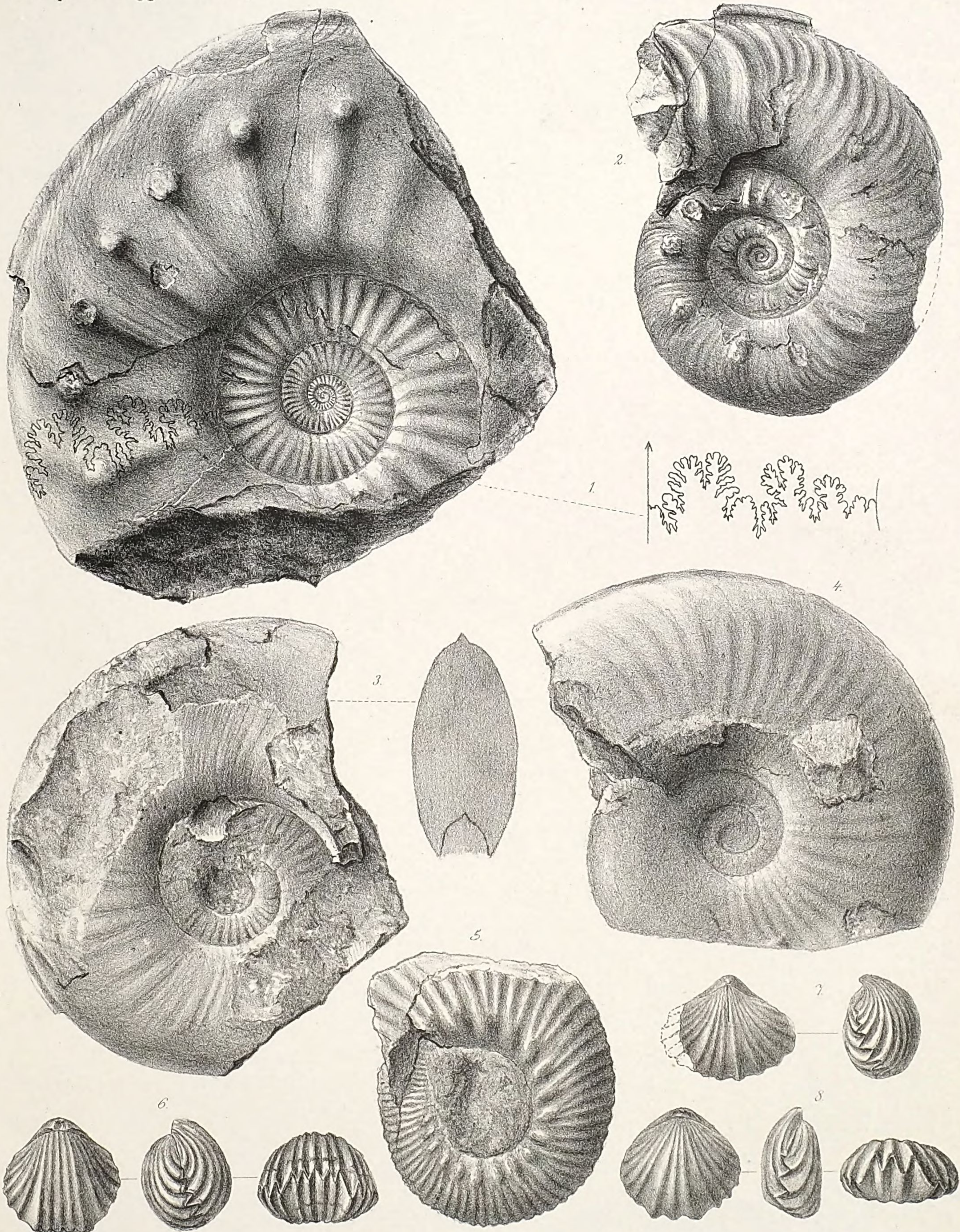
W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Erklärung der Tafel IV [XVII].

Fig. 1.	<i>Sonninia espinazitensis</i> TORNQUIST. Flankenansicht und Kammerwandlinie. Aus den Schichten mit <i>Sonninia</i> cfr. <i>Sowerbyi</i> und <i>Sphaeroceras Sauzei</i> des Ramada-Abhanges, östlich des Lagerplatzes BODENBENDER's. (Coll. GÜSSFELDT.)	pag. 20	[152]
Fig. 2.	<i>Sonninia mirabilis</i> TORNQUIST. Flankenansicht. Aus denselben Schichten der Passhöhe	pag. 23	[155]
Fig. 3.	<i>Sonninia curviplea</i> TORNQUIST. Flankenansicht und Windungsquerschnitt. Aus denselben Schichten der Passhöhe	pag. 22	[154]
Fig. 4.	<i>Sonninia gracilis</i> TORNQUIST. Flankenansicht. Aus denselben Schichten der Passhöhe	pag. 21	[153]
Fig. 5.	<i>Sphaeroceras evolutum</i> TORNQUIST. Flankenansicht. Aus denselben Schichten der Passhöhe	pag. 27	[159]
Fig. 6.	<i>Rhynchonella concinna</i> SOWERBY nov. var. <i>transatlantica</i> . Aus den oberen Schichten der Kammhöhe mit <i>Harpoceras concavum</i> . Schichten II.	pag. 41	[173]
Fig. 7.	<i>Rhynchonella quadriplicata</i> ZIETEN. Aus denselben Schichten mit <i>Sonninia</i> cfr. <i>Sowerbyi</i> und <i>Sphaeroceras Sauzei</i> (III) der Passhöhe	pag. 42	[174]
Fig. 8.	<i>Rhynchonella argentinica</i> TORNQUIST. Aus der Schicht mit <i>Harpoceras concavum</i> der Kammhöhe. Schicht I	pag. 42	[174]

Das Original zu Fig. 1 liegt im Königl. Museum für Naturkunde zu Berlin, die Originale zu den übrigen Figuren befinden sich im Königl. Geologischen Museum in Göttingen.



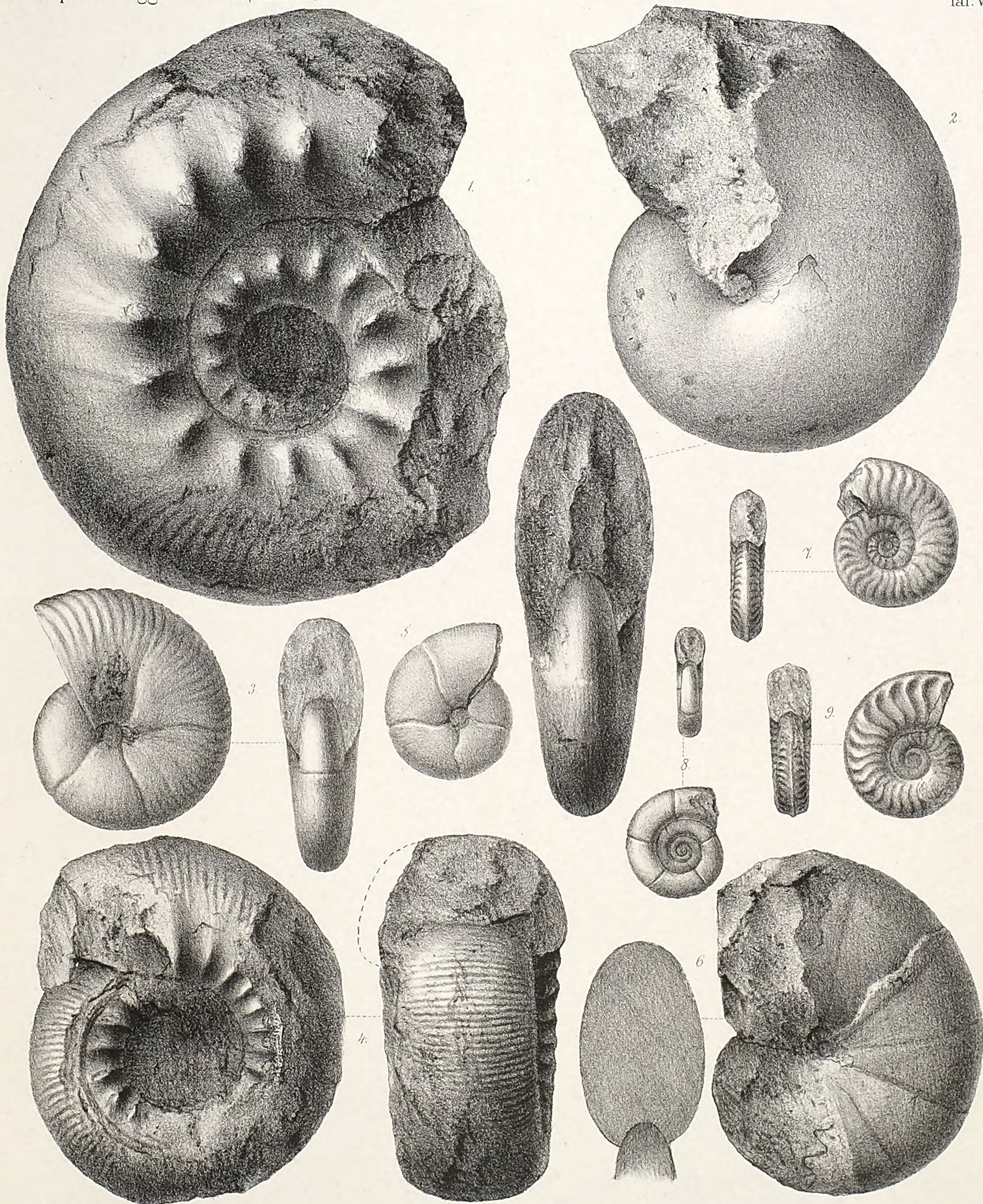
E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Erklärung der Tafel V [XVIII].

Fig. 1.	<i>Stephanoceras sphaeroceroides</i> TORNQUIST. Flankenansicht	pag. 25	[157]
Fig. 2.	<i>Phylloceras modestum</i> TORNQUIST. Flanken- und Ventralansicht	pag. 29	[161]
Fig. 3.	<i>Phylloceras torulosum</i> TORNQUIST. Flanken- und Ventralansicht eines grossen Exemplares	pag. 29	[161]
Fig. 4.	<i>Stephanoceras transatlanticum</i> TORNQUIST. Flanken- und Ventralansicht	pag. 26	[158]
Fig. 5.	<i>Phylloceras torulosum</i> TORNQUIST. Flankenansicht eines kleinen Exemplares. [Die gebogenen Radialfalten sind auf dem Stück deutlicher, als sie auf der Zeichnung ausgefallen sind!]	pag. 29	[161]
Fig. 6.	<i>Phylloceras tatricum</i> PUSCH sp. Flankenansicht und Windungsquerschnitt	pag. 30	[162]
Fig. 7.	<i>Sonninia subdeltafalcata</i> TORNQUIST. Flanken- und Ventralansicht	pag. 24	[156]
Fig. 8.	<i>Lytoceras rasile</i> VACEK. Flanken- und Ventralansicht	pag. 28	[160]
Fig. 9.	<i>Sonninia Bodenbenderi</i> TORNQUIST. Flanken- und Ventralansicht	pag. 24	[156]

Die Originale stammen aus den Schichten mit *Sphaeroceras Sauzei* und *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* (III) der Passhöhe und befinden sich im Königl. Geologischen Museum in Göttingen.



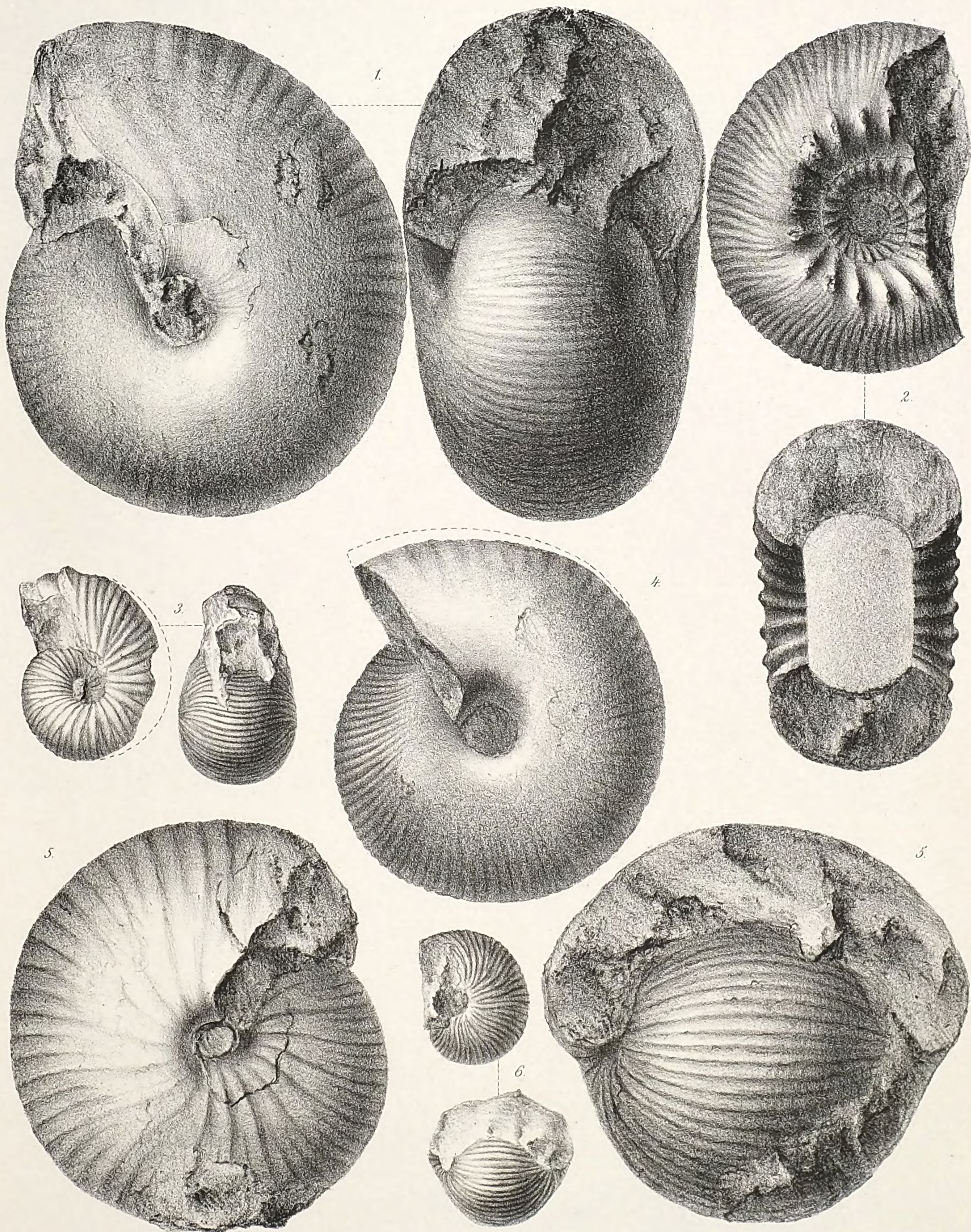
W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Erklärung der Tafel VI [XIX].

- Fig. 1. *Sphaeroceras rotundum* TORNQUIST. Flanken- und Ventralansicht eines grossen Exemplares. Aus dem unteren Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten IV (siehe auch Fig. 4) pag. 49 [181]
- Fig. 2. *Stephanoceras sphaeroceroides* TORNQUIST. Flankenansicht und Windungsquerschnitt. Aus den Schichten mit *Sonninia Sowerbyi* und *Sphaeroceras* cfr. *Sauzei* der Passhöhe. Schichten III pag. 25 [157]
- Fig. 3. *Sphaeroceras microstoma* D'ORBIGNY. Flanken- und Ventralansicht. Aus dem unteren Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten IV pag. 49 [181]
- Fig. 4. *Sphaeroceras rotundum* TORNQUIST. Flanken- und Ventralansicht eines kleinen Exemplares. Aus dem unteren Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten IV (siehe auch Fig. 1) pag. 49 [181]
- Fig. 5. *Sphaeroceras extremum* TORNQUIST. Flanken- und Ventralansicht. Aus dem unteren Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten IV pag. 47 [179]
- Fig. 6. *Sphaeroceras extremum* TORNQUIST. Flanken- und Ventralansicht einer kleinen Windung. Aus dem unteren Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten IV pag. 47 [179]

Die Originale befinden sich im Königl. Geologischen Museum zu Göttingen.



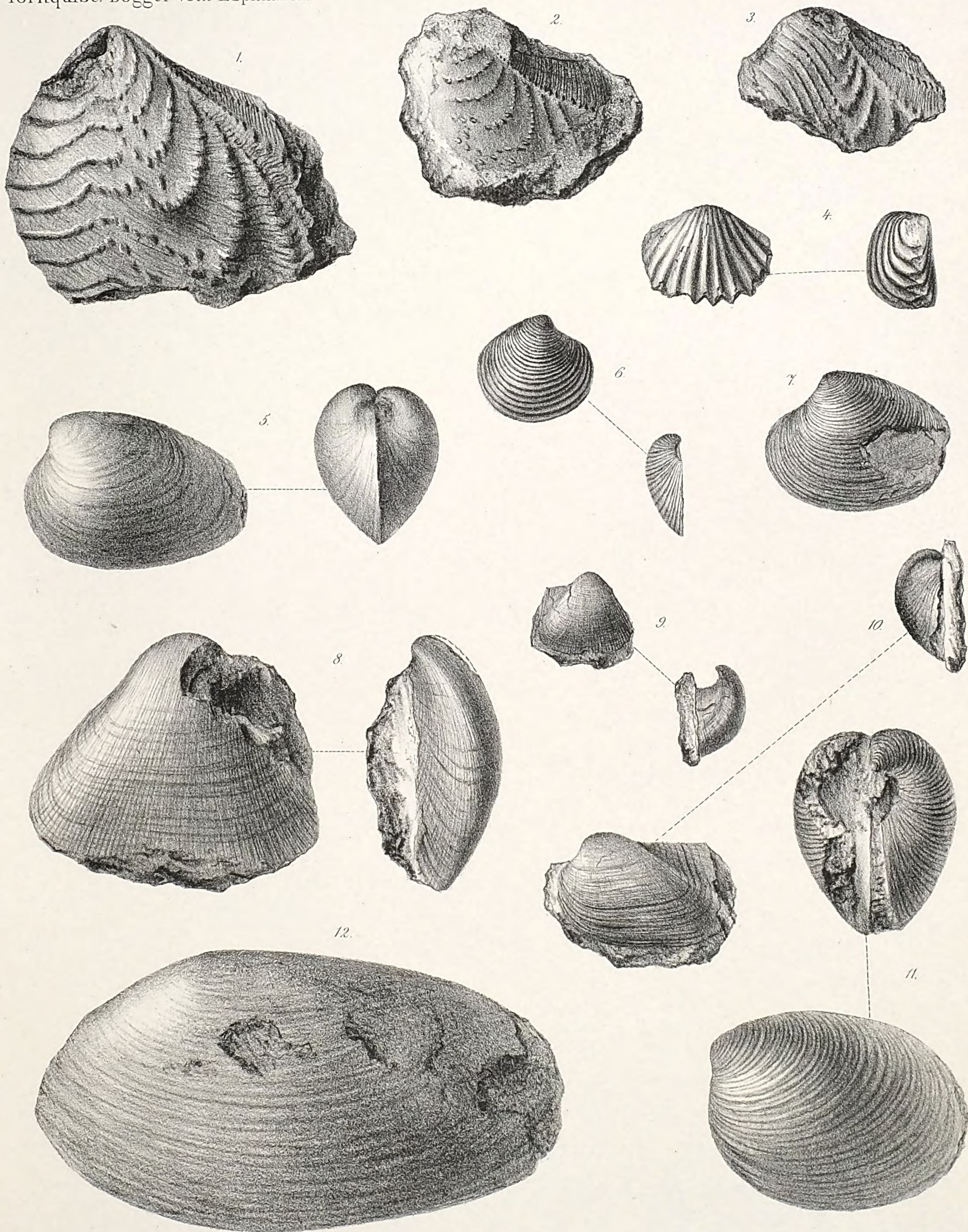
W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Erklärung der Tafel VII [XX].

- Fig. 1. *Trigonia literata* YOUNG and BIRD nov. var. *difficilis*. Aus den Schichten mit *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* und *Sphaeroceras Sauzei* (II*), östlich, oberhalb des Lagerplatzes . . . pag. 34 [166]
- Fig. 2. *Trigonia exotica* STEINMANN. Aus den Schichten mit *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* und *Sphaeroceras Sauzei* (II*), östlich, oberhalb des Lagerplatzes pag. 35 [167]
- Fig. 3. *Trigonia literata* YOUNG and BIRD. Aus den Schichten mit *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* und *Sphaeroceras Sauzei* (II*), östlich, oberhalb des Lagerplatzes pag. 34 [166]
- Fig. 4. *Rhynchonella Mörickei* TORNQUIST. Aus den Schichten mit *Harpoceras concavum* der Kammhöhe. Schichten I pag. 42 [174]
- Fig. 5. *Gresslya gregaria* F. A. RÖMER. Aus den Schichten mit *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* und *Sphaeroceras Sauzei* (III) der Passhöhe pag. 40 [172]
- Fig. 6. *Astarte Puelmae* STEINMANN. Aus den Schichten mit *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* und *Sphaeroceras Sauzei* (III) der Passhöhe pag. 37 [169]
- Fig. 7. *Astarte gracilis* MÖRICKE var. *grandis*. Aus den Schichten mit *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* und *Sphaeroceras Sauzei* (III) der Passhöhe pag. 38 [170]
- Fig. 8, 9. *Cucullaea quadrata* TORNQUIST. Aus den Schichten mit *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* und *Sphaeroceras Sauzei* (III) der Passhöhe pag. 33 [165]
- Fig. 10. *Cucullaea meridionalis* TORNQUIST. Aus den Schichten mit *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* und *Sphaeroceras Sauzei* (III) der Passhöhe pag. 32 [164]
- Fig. 11. *Astarte andium* GOTTSCHKE. Aus den Schichten mit *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* und *Sphaeroceras Sauzei* (III) der Passhöhe pag. 38 [170]
- Fig. 12. *Cardiniopsis jurensis* TORNQUIST. Aus den Schichten mit *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* und *Sphaeroceras Sauzei* (III) der Passhöhe. (Durch ein Versehen sind die Verhältnisse des Schlossrandes und des Schalen-Innern nicht zur Abbildung gekommen.) . . . pag. 36 [168]

Die Originale befinden sich im Königl. Geologischen Museum in Göttingen.



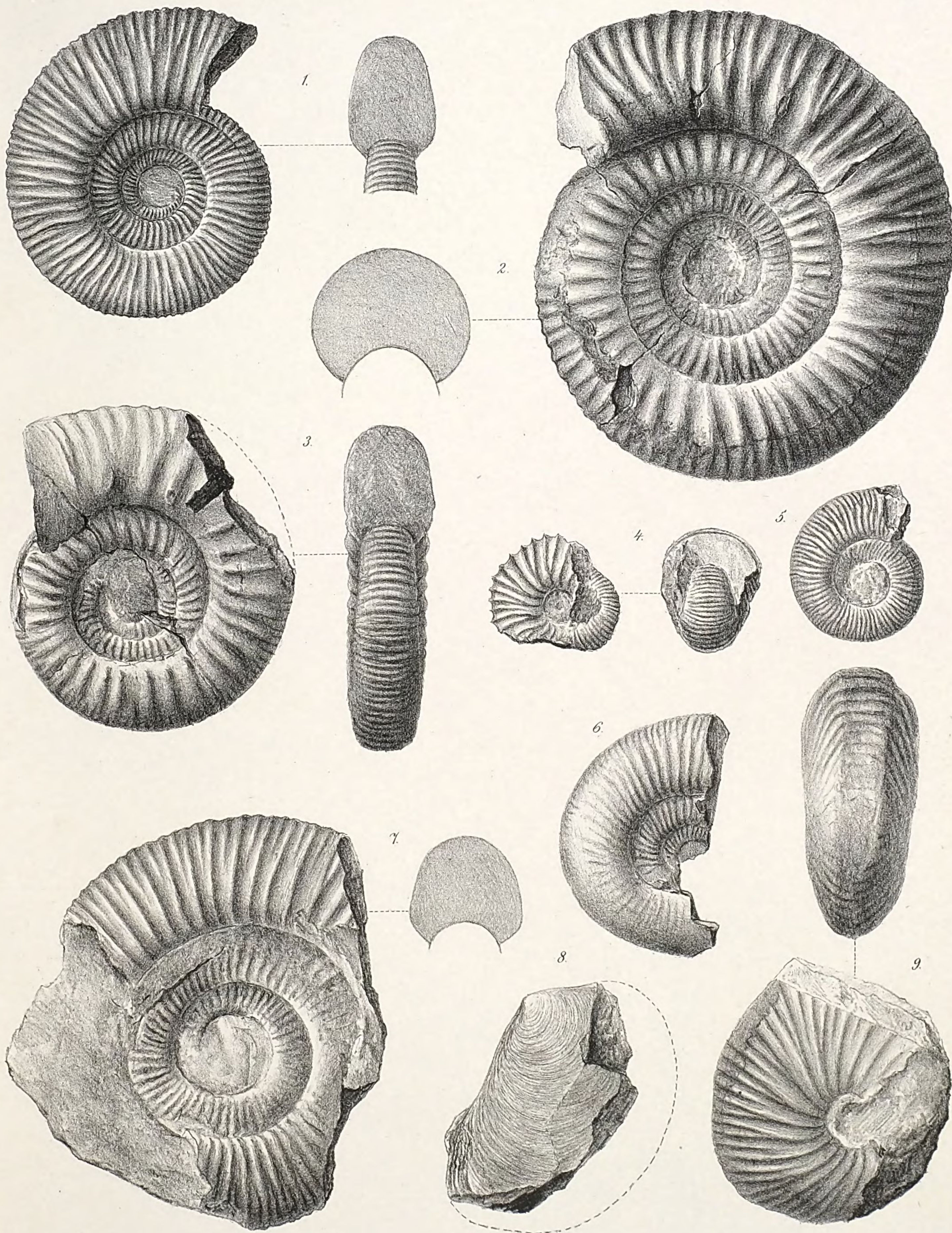
W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Erklärung der Tafel VIII [XXI].

Fig. 1.	<i>Perisphinctes andium</i> STEINMANN.	Flankenansicht und Windungsquerschnitt . . .	pag. 43	[175]
Fig. 2.	<i>Perisphinctes indogermanus</i> WAAGEN.	Flankenansicht und Windungsquerschnitt . . .	pag. 43	[175]
Fig. 3.	<i>Perisphinctes pseudo-euryptychus</i> TORNQUIST.	Flanken- und Ventralansicht . . .	pag. 44	[176]
Fig. 4.	<i>Sphaeroceras Gottschei</i> TORNQUIST.	Flanken- und Ventralansicht	pag. 46	[180]
Fig. 5, 6.	<i>Perisphinctes</i> cf. <i>bucharicus</i> NIKITIN.	Flankenansicht	pag. 44	[176]
Fig. 7.	<i>Perisphinctes Koeneni</i> STEINMANN.	Flankenansicht und Windungsquerschnitt . . .	pag. 44	[176]
Fig. 8.	<i>Placunopsis cordobaensis</i> TORNQUIST.	Aus dem oberen Callovien östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Obere Schichten IV	pag. 56	[188]
Fig. 9.	<i>Sphaeroceras subtransiens</i> TORNQUIST.	Flanken- und Ventralansicht	pag. 47	[179]

Die Originale stammen mit Ausnahme von Figur 8 aus dem unteren Collovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes (Schichten IV) und befinden sich im Königl. Geologischen Museum in Göttingen.



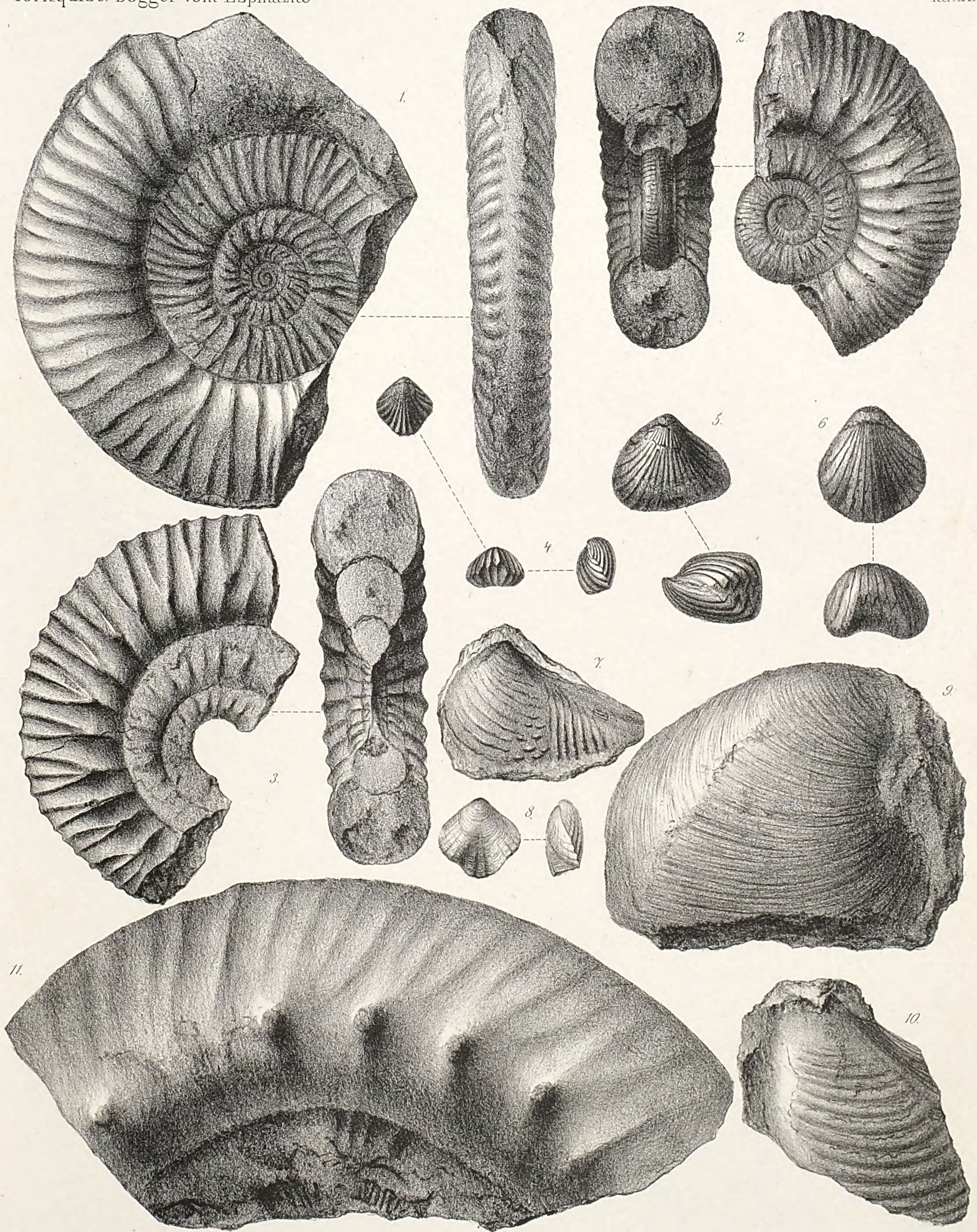
E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Erklärung der Tafel IX [XXII].

- Fig. 1. *Reineckeia enodis* TORNQUIST. Flankenansicht und Windungsdurchschnitt. Aus dem oberen Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten V pag. 52 [184]
- Fig. 2. *Reineckeia pseudogoweriana* TORNQUIST. Flankenansicht und Windungsquerschnitt. Aus dem unteren Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten IV pag. 53 [185]
- Fig. 3. *Reineckeia espinazitensis* TORNQUIST. Flankenansicht und Windungsquerschnitt. Aus dem unteren Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten IV pag. 53 [185]
- Fig. 4. *Rhynchonella socialis* PHILLIPS. Aus dem unteren Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten IV pag. 60 [192]
- Fig. 5. *Rhynchonella caucasica* NEUMAYR et UHLIG. Aus dem oberen Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten V pag. 60 [192]
- Fig. 6. *Rhynchonella spathica* LAMARCK. Aus dem unteren Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten IV pag. 59 [191]
- Fig. 7. *Trigonia Bigoti* TORNQUIST. Aus dem oberen Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten V pag. 57 [189]
- Fig. 8. *Rhynchonella espinazitensis* TORNQUIST. Aus dem unteren Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten IV pag. 60 [192]
- Fig. 9. *Astarte Steinmanni* TORNQUIST. Aus dem oberen Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Obere Schichten IV pag. 58 [190]
- Fig. 10. *Trigonia Oehlerti* BIGOT. Aus dem oberen Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten V pag. 57 [189]
- Fig. 11. *Reineckeia paucicostata* TORNQUIST. Flankenansicht eines grösseren Bruchstückes. Aus dem oberen Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Schichten V pag. 54 [186]

Die Originale befinden sich im Königl. Geologischen Museum in Göttingen.



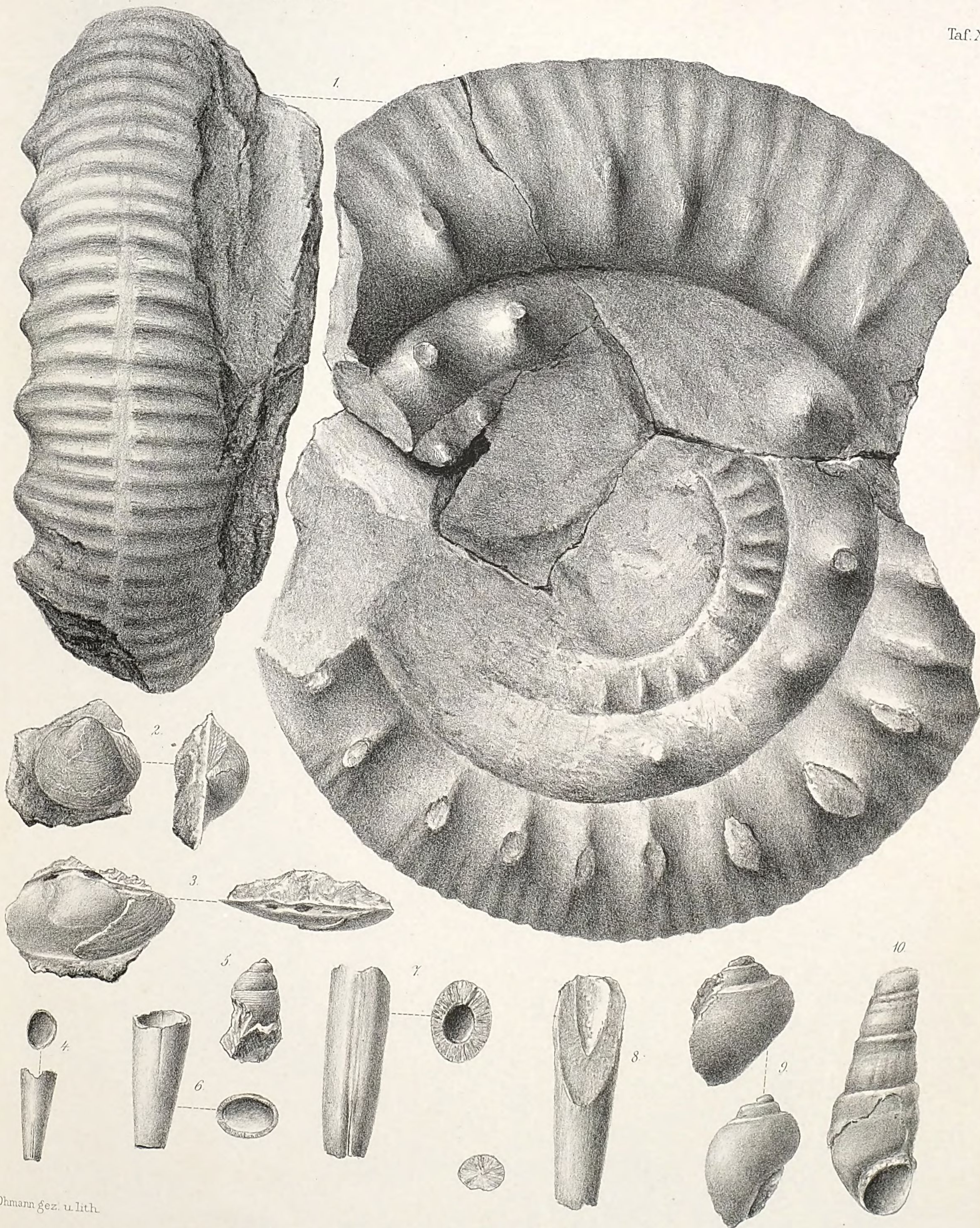
W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Erklärung der Tafel X [XXIII].

Fig. 1.	<i>Reineckeia Bodenbenderi</i> TORNQUIST. Flanken- und Ventralansicht. Aus dem oberen Callovien, östlich, oberhalb des Lagerplatzes. Obere Schichten IV	pag. 51	[183]
Fig. 2.	<i>Protocardium substricklandi</i> TORNQUIST	pag. 38	[170]
Fig. 3.	<i>Sowerbya (Isodonta) meridionalis</i> TORNQUIST	pag. 39	[171]
Fig. 4, 6, 7.	<i>Belemnites espinazitensis</i> TORNQUIST	pag. 31	[163]
Fig. 5.	<i>Actaeon Lorieri</i> HÉBERT et DESLONGCHAMPS	pag. 40	[172]
Fig. 8.	<i>Belemnites cordobaensis</i> TORNQUIST	pag. 31	[163]
Fig. 9.	<i>Natica punctura</i> BEAN	pag. 41	[173]
Fig. 10.	<i>Cerithium pustuliferum</i> TORNQUIST	pag. 40	[172]

Die Originale zu den Figuren 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10 stammen aus den Schichten mit *Sonninia* cfr. *Sowerbyi* und *Sphaeroceras Sauzei* (III) der Passhöhe, zu den Figuren 3 und 9 aus den Schichten mit *Harpoceras concavum* (I) der Kammhöhe und befinden sich im Königl. Geologischen Museum in Göttingen.



E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Tornquist, Alexander,

Der Dogger am Espinazitopass nebst einer Zusammenstellung der jetzigen
Kenntnisse von der argentinischen Juraformation

Jena 1898

4 Lith. 0 t-8,1/4

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11896854-5